tarraco sólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.851.583
terracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.815.548

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

Situado a la Partida Budallera, s/n, 43007 Tarragona

Promotor

Ayuntamiento de Tarragona

C.I.F P4315000B

Plaça de la Font, 1, 43003, Tarragona

MEMORIA

Tarragona, junio de 2016

U.T.E.
INVALL S.A. - TARRACO SOLIDA S.L.
Av, Marià Fortuny 83, 4t, 43203 Reus (Tarragona)

ÍNDICE

I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 3

1. OBJETO DEL PROYECTO 3
2. AGENTES DEL PROYECTO 3
3. CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR Y EDIFICACIÓN EXISTENTE 4
4. ESTADO ACTUAL 5
5. FOTOGRAFIAS DEL ESTADO ACTUAL 5
6. PROGRAMA DE LA INTERVENCIÓN 9
7. "TIMING" DE LA INTERVENCIÓN 11
8. INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO 12
9. ORDENANZAS DE APLICACIÓN 12
10. LISTADO DE PLANOS 13
11. PRESUPUESTO 18

II. MEMORIA CONSTRUCTIVA. 19

1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 19

III. NORMATIVA APLICABLE 23

IV. ANEXOS 24

1. PAU provisional 25
2. Documentación técnica 26
3. Cálculos estructurales 32
4. Instalaciones 33
5. Justificación de precios 34
6. Cumplimiento CTE 35
7. Manual de uso y mantenimiento 36

V. DECRETO 161/01 REGULADOR DE LOS DERRIBOS I OTROS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN 37

VI. CONTROL CALIDAD 38

VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 39

VIII. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 40

IX. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 41

1. Mediciones 42
2. Cuadro de precios 1 43
3. Cuadro de precios 2 44
4. Presupuesto general 45

X. PLANOS 46

I. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objeto redactar la **memoria de la reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona.**

Tipo de obra: Reforma del Nou estadi de Tarragona
Emplazamiento: Partida Budallera, s/n, 43007 Tarragona.
Año de construcción: 1972.
Ref. Catastral: 5143503CF5554S0001UM

2. AGENTES DEL PROYECTO

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Tarragona
C.I.F P4315000B
Plaça de la Font, 1, 43003, Tarragona

AUTOR DEL PROYECTO:

UTE TARRACO SOLIDA, S.L. – INVALL S.A.
C.I.F. G-55617302
Av. Maria Fortuny, 83 4ª, 43203, Reus

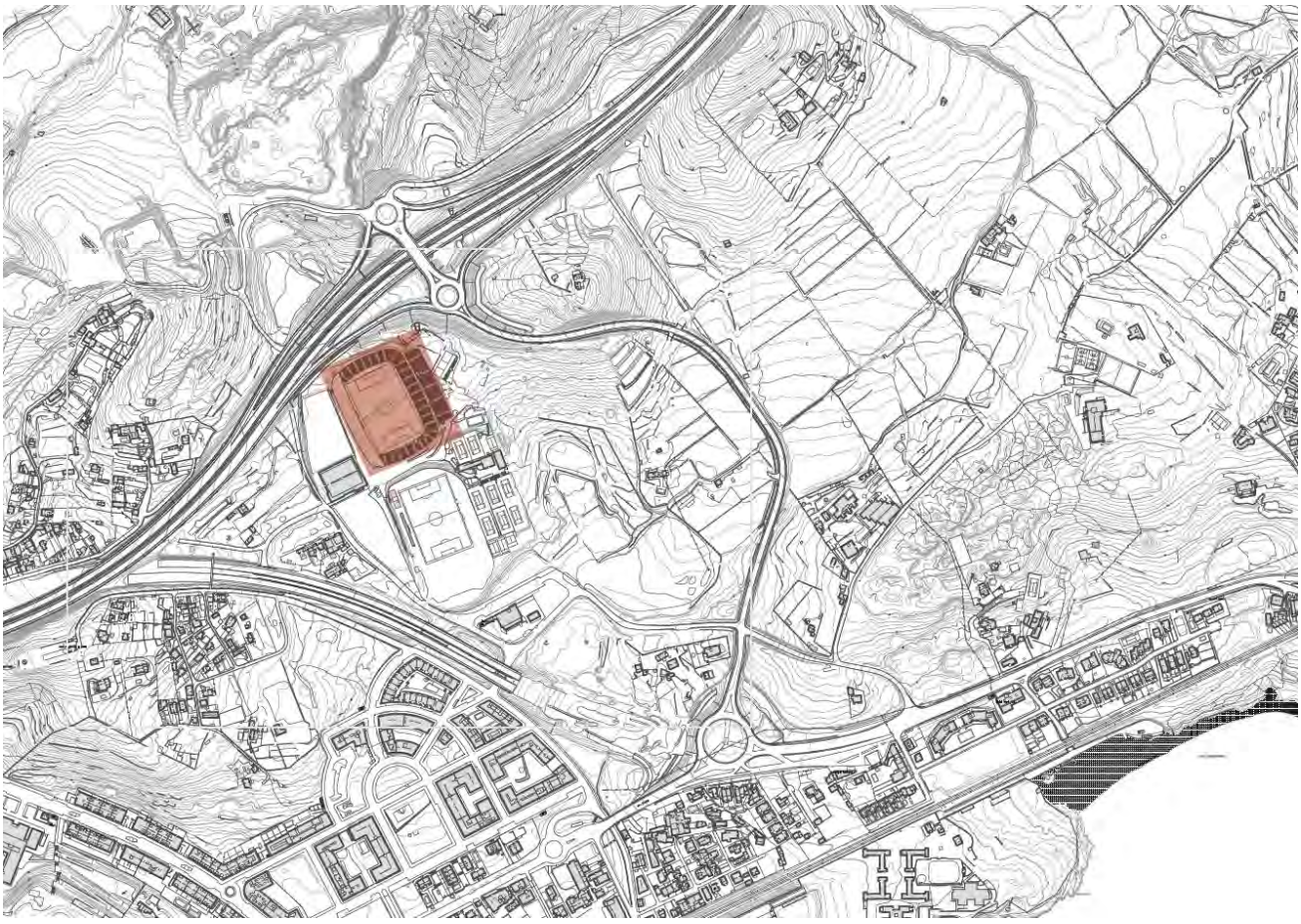
3. CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR Y EDIFICACIÓN EXISTENTE

El Nou Estadi de Tarragona se encuentra en la Partida de la Budallera s/n. La zona del recinto deportivo, está clasificada como Zona Urbana.

Es una parcela con un ligero pendiente hacia la dirección sur, encontrándose en el límite sur de estadio una zona de casas unifamiliares y en el límite este un club de tenis.

El estadio fue inaugurado en 1972 y ha sido reformado en varias ocasiones. El campo contaba con una capacidad de 18.000 espectadores pero en sucesivas adaptaciones legislativas la capacidad fue disminuyendo, sobre todo fruto de la implantación de asientos de plástico en todas las gradas, hasta los 11.000 espectadores.

En la temporada 06/07 se construyó una nueva grada justo encima de la zona de preferente, ampliando la capacidad del Nou Estadi hasta el aforo actual que es de 14.591 espectadores.
El estadio tiene tres accesos principales para los espectadores.
.



Plano de situación del Nou Estadi

4. ESTADO ACTUAL

El estadio se divide en:

- Tribuna: 3.262 espectadores
  3.616,61 m^2
- Goles: 4.536 espectadores
  1.338,43 m^2 (gol sur)
  2.596,15 m^2 (gol norte)
- Preferente 6.793 espectadores
  5.878,15 m^2
- Medidas terreno de juego 102 x 68 m

El estado actual del estadio no cumple con la normativa y las necesidades vigentes que se requieren.

Las evacuaciones del estadio son insuficientes, al mismo tiempo que no hay una entrada independiente para la grada de animación.

Además, hay patologías puntuales en la estructura y necesita una mejora de aspecto visual del estadio.

5. FOTOGRAFIAS DEL ESTADO ACTUAL






Sabadell
covestro
SEUR
REPSOL
Estrella


Sabadell
covestro
SEUR
Port de Tarragona


sorigué
Sabadell
covestro






DOW
SORTIDA




Coca-Cola
LEXUS
BASF
REPSOL

6. PROGRAMA DE LA INTERVENCIÓN

La reforma del estadio de futbol del Gimnàstic de Tarragona tiene como objetivo la mejora de las instalaciones de manera global y puntual.

Pequeñas intervenciones.

Se plantean intervenciones de pequeña escala que surgen como consecuencia del uso y deterioro que deben reformarse o nuevos requisitos que deben construirse.
Adecuación del pasillo de los vestuarios, nueva sala antidoping, recolocar la sala de telecomunicaciones y así ampliar el acceso 5, impermeabilizar la juntas de dilatación, construir una cubierta interior de los aseos y oficinas de gol sur.
Reparar los puntos de la estructura de hormigón que estén deteriorados.
Se reformaran los palcos de tribuna, arreglando su techo, colocando asientos abatibles fijos a la vez que se construye un peldaño y se pintan dándoles un nuevo y mejor aspecto.

Nuevos y mejores accesos.

Se plantean intervenciones de gran escala que mejoraran la accesibilidad del estadio creando un anillo exterior que pueda absorber la circulación de los espectadores y elimine las discontinuidades como escaleras o cambios de nivel mejorando así la accesibilidad de los accesos.
Después de los movimientos de tierra correspondientes se pavimentará todo el anillo con mezcla bituminosa en caliente.
Las zonas de actuación son en los accesos de tribuna, de gol norte y de preferente.

Se ampliará la nueva entrada al recinto, con un paso más grande para evitar embudos y aglomeraciones el día de partidos. Se eliminaran o redistribuirán elementos como carpas informativas, contenedores de basura o casetas para mejorar la circulación y evitar obstáculos que favorezcan los cuellos de botella. Para mejorar aún más la entrada al recinto deportivo se creará un nuevo acceso mediante una rampa colindante al campo de futbol base.

Para mejorar la accesibilidad de la zona de tribuna y posteriormente el acceso de gol norte se eliminaran las escalera y rampa que existen al final de la tribuna, creando un pavimento continuo sin desniveles que permita el acceso de a tribuna de espectadores con movilidad reducida y minusválidos.
La nueva distribución interior de tribuna permitirá mejor circulación de los espectadores y diferenciación de recorridos. Se construirá una nueva escalera que permita cumplir el plan de accesibilidad.
Nuevos y mejores aseos se construirán, nuevas barras de bar más amplias, nuevas salas privadas, una nueva sala VIP conectada directamente con el palco presidencial y con su entrada independiente desde la nueva rampa de tribuna

Los nuevos accesos a gol norte se adelantaran de posición para ser visibles desde el inicio de la rampa, a la vez que se suavizará la pendiente actual.
Este nuevo acceso de gol norte estará formado por la puerta 9 y la puerta de la grada de animación ya que esta última debe tener su acceso independiente y su sectorización en el interior del campo. En ellos estarán incluidos sus respectivos aseos y un pequeño almacén.

Se nivelará la rampa del acceso a preferente eliminando la división existente actualmente.
Se clarificaran los recorridos de los espectadores ya que en ese punto habrá el acceso a preferente inferior, preferente superior y gol norte.
Bajo la gradería de preferente superior se construirán nuevos aseos y bares que darán servicio tanto a preferente inferior como superior y parte de gol norte.
Con la finalidad de cumplir la normativa de evacuación se construirán nuevas escaleras a preferente superior.

Nueva fachada, nueva imagen.

La reforma conlleva el diseño de una nueva fachada en tribuna y gol sur sobre la actual mejorando el aspecto del conjunto dotándolo de nuevas puertas de acceso, retroiluminación y una nueva señalética. Para ello antes se eliminaran aquellos elementos publicitarios que distorsionen la nueva imagen propuesta.
Este nuevo revestimiento irá sujeto a la fachada actual mediante una subestructura metálica.
La nueva fachada formará un mosaico que permita absorber las diferentes situaciones y especificaciones de cada tramo (unidades de aire acondicionado, ventanas, puertas, instalaciones, iluminación, etc.)

También se intervendrá en su interior, pintando los asientos, gradas y escaleras dando así una nueva imagen más moderna y actual al campo, unificando y homogeneizando los colores corporativos del Gimnàstic de Tarragona.
Se colocaran nuevas barandillas en las escaleras de las gradas.

7. “TIMING” DE LA INTERVENCIÓN

FASES DEL PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL NÀSTIC DE TARRAGONA

El presupuesto global de las obras de remodelación del estadio del Nàstic se divide en dos fases.

Las obras de reforma comprendidas en la Fase 2 son aquellas que no afectan conceptualmente al proyecto, si no qué lo complementan. A la **Fase 1** del Proyecto corresponden todas las obras no descritas a continuación en la Fase 2. Dichas obras de la **Fase 2** son:

• Zona exterior al estadio.

- Rampa de acceso al campo de fútbol base.
  Al sur del estadio principal se encuentra ubicado el campo de juego del equipo de fútbol base y, aún más al sur, una explanada que se utiliza como aparcamiento, con una diferencia de cotas entre plataformas de aproximadamente 3 m. Actualmente el acceso se realiza mediante escaleras.
  Para facilitar el recorrido del público entre el estadio y el aparcamiento, se propone ejecutar una rampa de acceso. Esta rampa dispondrá de alumbrado y recogida superficial de la escorrentía.
- Traslado de vestuarios.
  Fuera de los terrenos deportivos existen unos módulos prefabricados de vestuarios que han de ser trasladados a la zona del campo de fútbol base. Una vez reubicados se les dotará de las instalaciones necesarias.

• Zona del estadio.

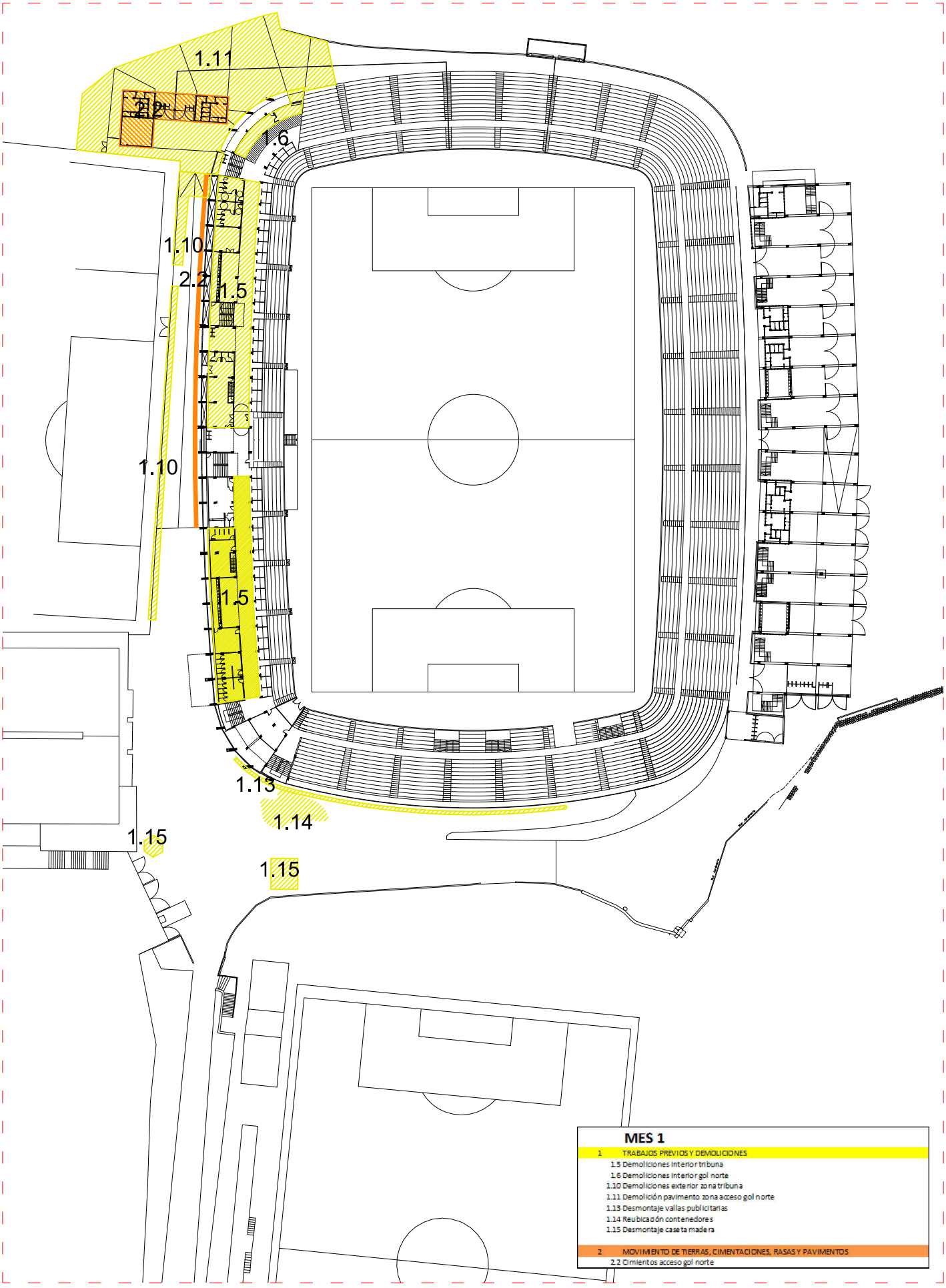
- Reparaciones estructurales.
  La estructura del estadio presenta desperfectos debidos al envejecimiento natural y, posiblemente, también a otras causas como golpes o ejecución deficiente. Se propone su reparación, valorada en función de la altura de trabajo.
- Escaleras de emergencia.
  Para adecuar el foro del estadio a la actual normativa de seguridad, se propone la ejecución de 5 nuevas escaleras metálicas en la zona de preferente. También forma parte de estas obras la eliminación de las placas alveolares de las gradas de preferente superior afectadas.
- Barandillas de seguridad en las gradas.
  También como medida de seguridad se propone la instalación de pasamanos o barandillas en las escaleras de las gradas.
- Revestimiento de perfil metálico arquitectónico en tribuna.
  Como mejora estética en la planta de tribuna se propone el revestimiento de las paredes, hasta cierta altura, mediante el perfil metálico característico escogido como revestimiento para el resto del estadio.
- Mejoras en los lavabos de gol sur.

La zona de lavabos, despachos y tienda de gol sur, sufren de humedades y pequeñas inundaciones. Para solucionarlo, en la fase 1 se repararán las juntas de la estructura del estadio donde se producen las filtraciones y los techos de todas las estancias. En la Fase 2 se propone, además, realizar obras de mejora en los lavabos; se desmontaran todos los sanitarios existentes para dotar al suelo de una pendiente que permita la correcta evacuación de las aguas hacia el exterior (en caso de inundación) y se pavimentará nuevamente. Para realizar esta opción se demolerán los mueres existentes de separación de sanitarios, que serán substituidos por cabinas de tablero fenólico, también se alicatará la parte afectada y se volverán a colocar todos los sanitarios.

• Asientos y pintura.

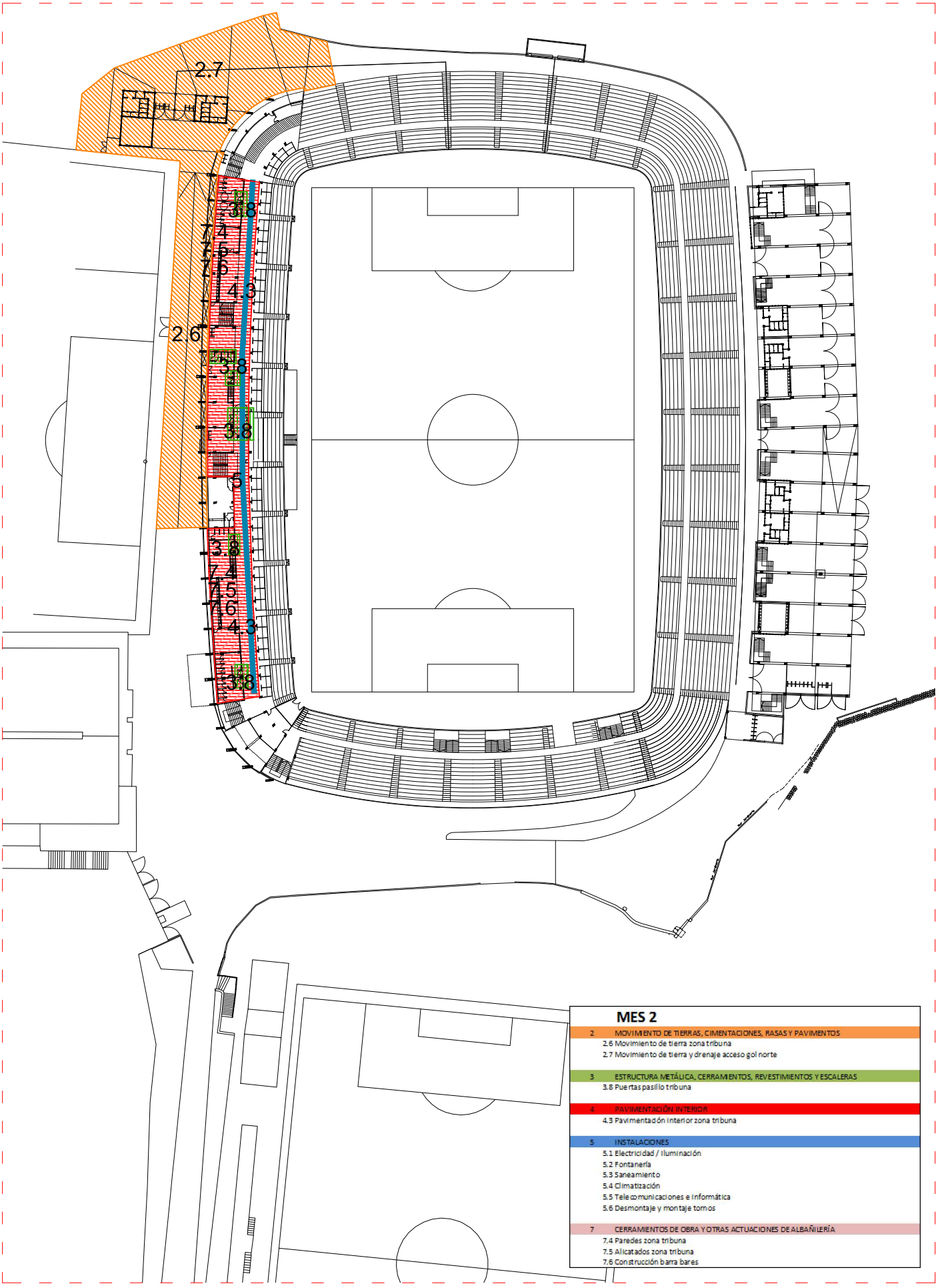
- Pintado de gradas y pasillos.
  En la Fase 2 se propone pintar la estructura de las gradas y escaleras del estadio. La pintura de las escaleras y pasillos será antideslizante y de color negro.

NÚM	CAPÍTULO
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
1.1	Demolición pasillo primer equipo
1.2	Demolición interior preferente
1.3	Demoliciones cubierta gol sur
1.4	Demoliciones interior puerta 5
1.5	Demoliciones interior tribuna
1.6	Demoliciones interior gol norte
1.7	Demoliciones pavimento preferente
1.8	Demolición pavimento rampa acceso preferente
1.9	Fresado pavimento zona puerta principal
1.10	Demoliciones exterior zona tribuna
1.11	Demolición pavimento zona acceso gol norte
1.12	Desmontaje puerta principal
1.13	Desmontaje vallas publicitarias
1.14	Reubicación contenedores
1.15	Desmontaje caseta madera
1.16	Traslado módulo vestuarios
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, RASAS Y PAVIMENTOS
2.1	Cimientos zona preferente
2.2	Cimientos acceso gol norte
2.3	Movimiento de tierra y drenaje bajo gradas preferente
2.4	Movimiento de tierra rampa acceso preferente
2.5	Pavimentación con hormigón
2.6	Movimiento de tierra zona tribuna
2.7	Movimiento de tierra y drenaje acceso gol norte
2.8	Movimiento de tierra y drenaje rampa aparcamiento
2.9	Pavimentacion con mezcla bituminosa en caliente
3	ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS Y ESCALERAS
3.1	Barandillas gradas
3.2	Cerramiento grada animación
3.3	Revestimiento pasillo primer equipo
3.4	Revestimiento y estructura zona preferente
3.5	Escaleras zona preferente
3.6	Cubierta gol sur
3.7	Revestimiento zona entrada principal + estructura
3.8	Puertas pasillo tribuna
3.9	Revestimiento y estructura acceso gol norte
3.10	Puerta de acceso principal
3.11	Revestimiento fachada
3.12	Puertas emergencia preferente
3.13	Cerramientos perimetrales
4	PAVIMENTACIÓN INTERIOR
4.1	Pavimento interior zona preferente
4.2	Pendiente pavimento baños gol sur + pavimento
4.3	Pavimentación interior zona tribuna
4.4	Pavimento zona gol norte
5	INSTALACIONES
5.1	Electricidad / Iluminación
5.2	Fontanería
5.3	Saneamiento
5.4	Climatización
5.5	Telecomunicaciones e informática
5.6	Desmontaje y montaje tornos
6	PINTURA, REPARACIONES, ESTRUCTURA HORMIGÓN
6.1	Reparación juntas gol sur
6.2	Pintado escaleras, pasillos y gradas
6.3	Pintado, instalación y reparación de asientos
6.4	Modificación y reparación palcos
6.5	Reparación y pintado pasillo primer equipo
6.6	Reparación estructura hormigón estadio
6.7	Escalera hormigón armado tribuna
6.8	Pintado y revestimientos tribuna interior
7	CERRAMIENTOS DE OBRA Y OTRAS ACTUACIONES DE ALBAÑILERÍA
7.1	Paredes zona preferente
7.2	Caseta bar gol montaña
7.3	Acondicionamiento sala antidoping
7.4	Paredes zona tribuna
7.5	Alicatados zona tribuna
7.6	Construcción barra bares



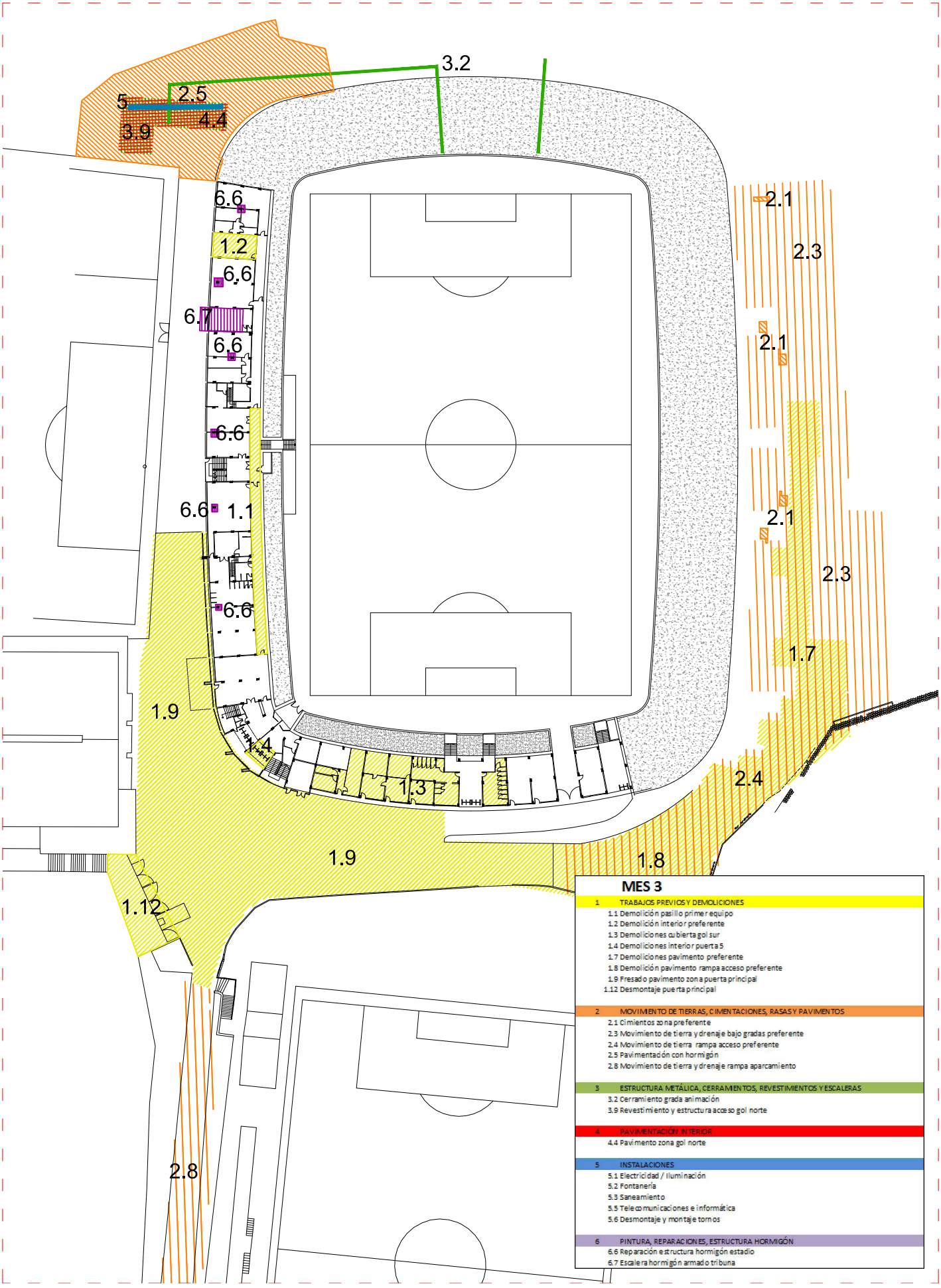
MES 1

1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
	1.5 Demoliciones interior tribuna
	1.6 Demoliciones interior gol norte
	1.10 Demoliciones exterior zona tribuna
	1.11 Demolición pavimento zona acceso gol norte
	1.13 Desmontaje vallas publicitarias
	1.14 Reubicación contenedores
	1.15 Desmontaje caseta madera
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, RASAS Y PAVIMENTOS
	2.2 Cimientos acceso gol norte



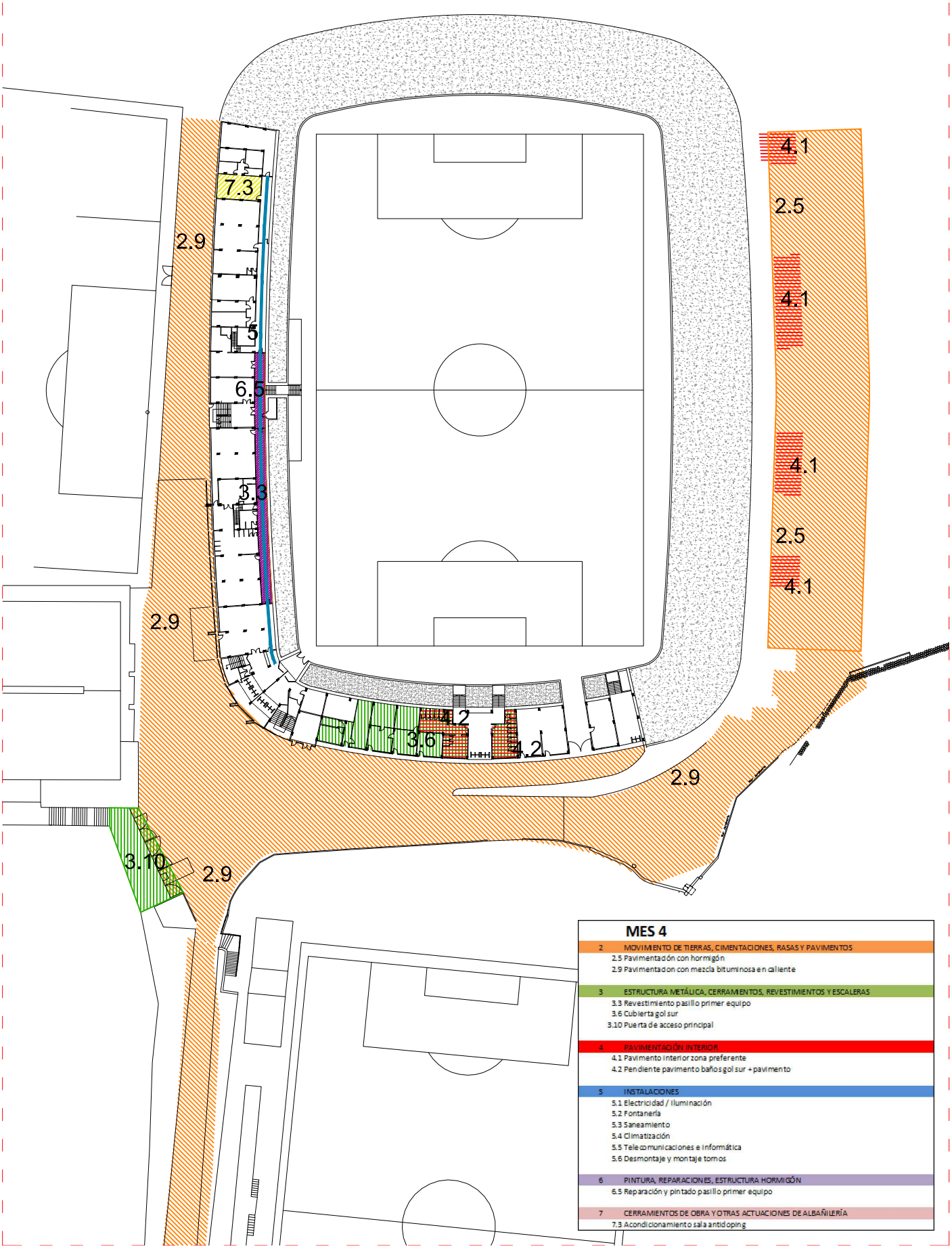
MES 2

2	MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, RASAS Y PAVIMENTOS
	2.6 Movimiento de tierra zona tribuna
	2.7 Movimiento de tierra y drenaje acceso gol norte
3	ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS Y ESCALERAS
	3.8 Puertas pasillo tribuna
4	PAVIMENTACIÓN INTERIOR
	4.3 Pavimentación interior zona tribuna
5	INSTALACIONES
	5.1 Electricidad / Iluminación
	5.2 Fontanería
	5.3 Saneamiento
	5.4 Climatización
	5.5 Telecomunicaciones e Informática
	5.6 Desmontaje y montaje tornos
7	CERRAMIENTOS DE OBRA Y OTRAS ACTUACIONES DE ALBAÑILERÍA
	7.4 Paredes zona tribuna
	7.5 Alicatados zona tribuna
	7.6 Construcción barra bares



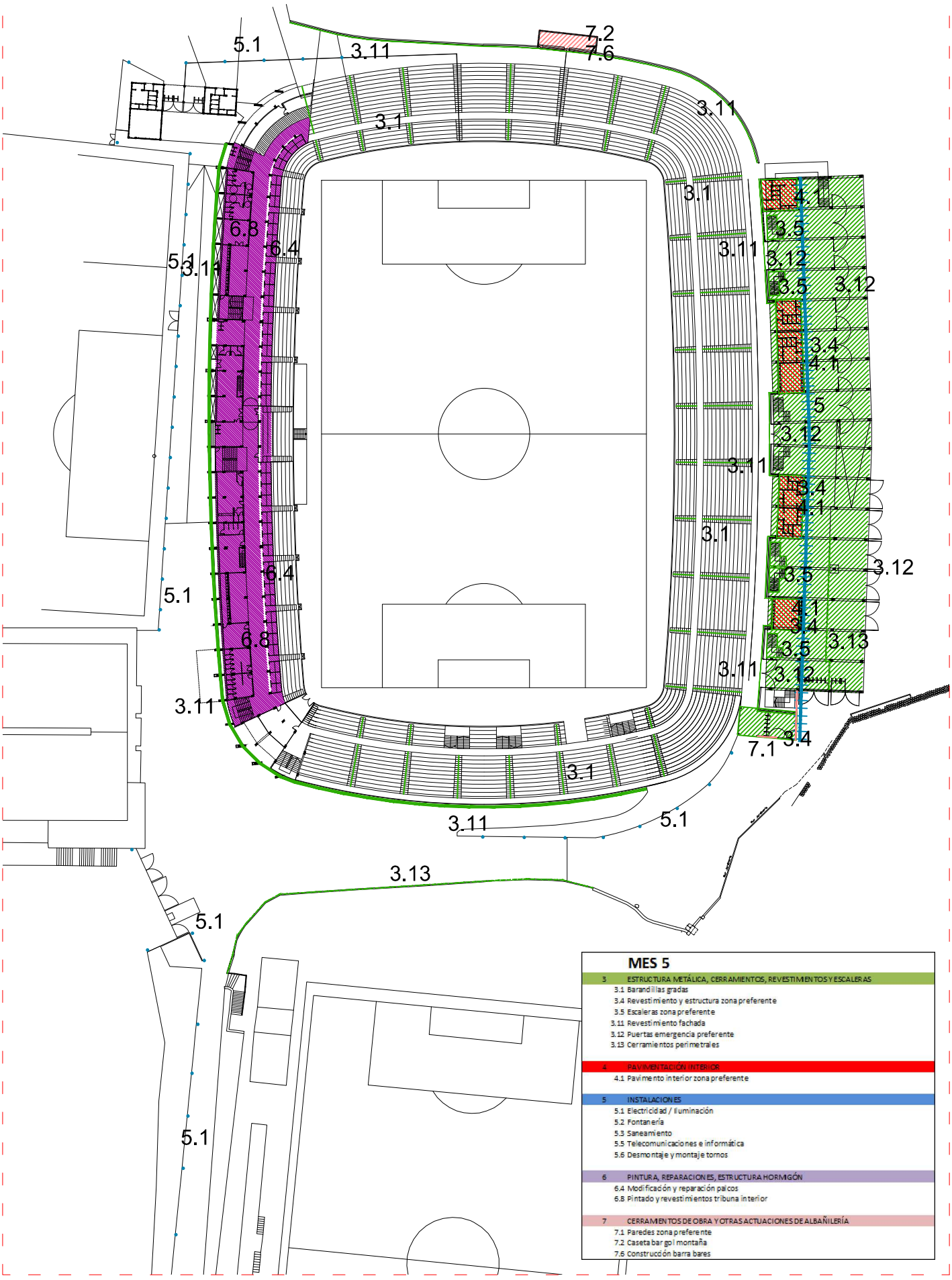
MES 3

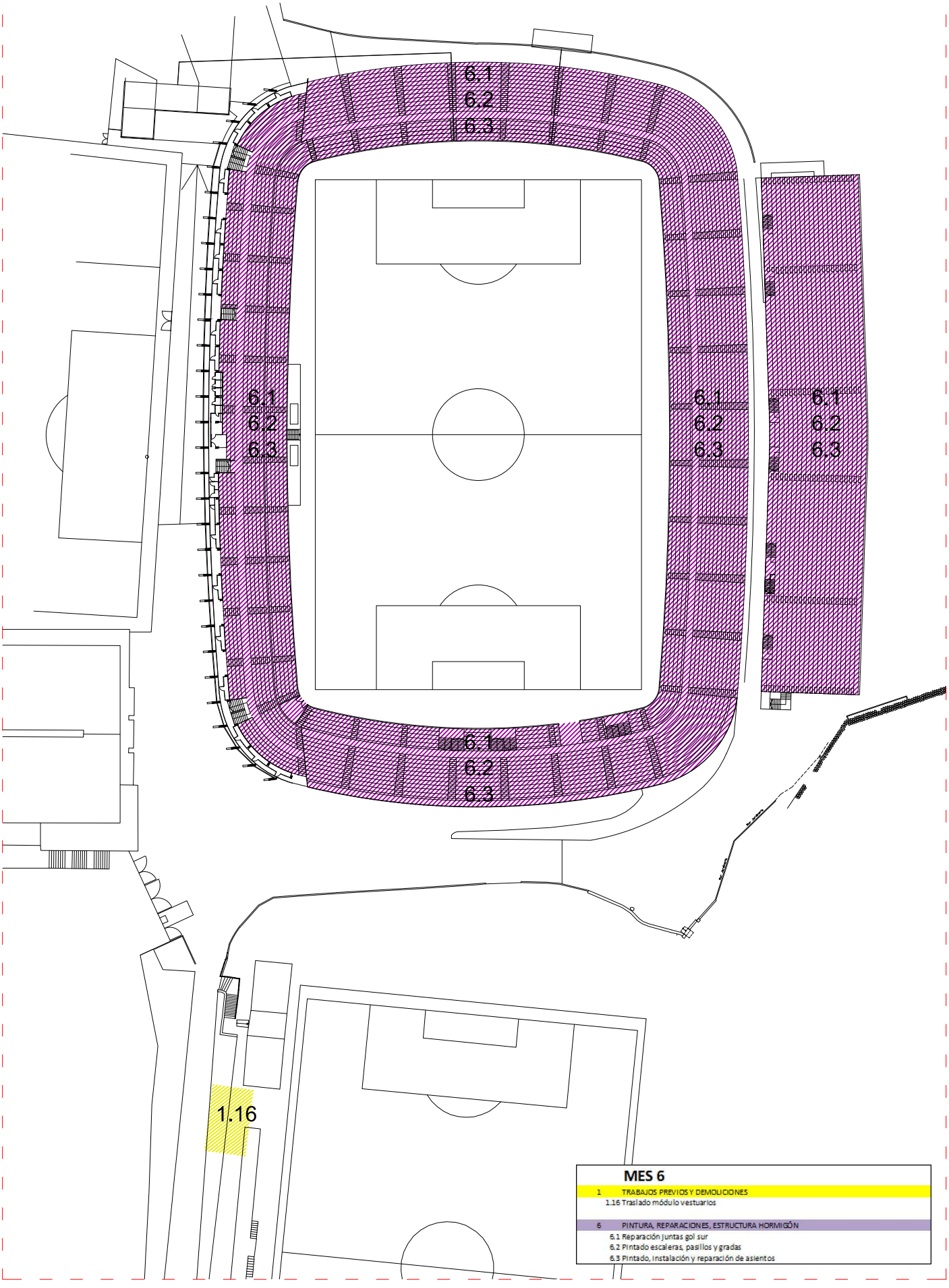
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
	1.1 Demolición pasillo primer equipo
	1.2 Demolición interior preferente
	1.3 Demoliciones cubierta gol sur
	1.4 Demoliciones interior puerta 5
	1.7 Demoliciones pavimento preferente
	1.8 Demolición pavimento rampa acceso preferente
	1.9 Fresado pavimento zona puerta principal
	1.12 Desmontaje puerta principal
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, RASAS Y PAVIMENTOS
	2.1 Cimientos zona preferente
	2.3 Movimiento de tierra y drenaje bajo gradas preferente
	2.4 Movimiento de tierra rampa acceso preferente
	2.5 Pavimentación con hormigón
	2.8 Movimiento de tierra y drenaje rampa aparcamiento
3	ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS Y ESCALERAS
	3.2 Cerramiento grada animación
	3.9 Revestimiento y estructura acceso gol norte
4	PAVIMENTACIÓN INTERIOR
	4.4 Pavimento zona gol norte
5	INSTALACIONES
	5.1 Electricidad / Iluminación
	5.2 Fontanería
	5.3 Saneamiento
	5.5 Telecomunicaciones e informática
	5.6 Desmontaje y montaje tornos
6	PINTURA, REPARACIONES, ESTRUCTURA HORMIGÓN
	6.6 Reparación estructura hormigón estadio
	6.7 Escalera hormigón armado tribuna



MES 4

2	MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, RASAS Y PAVIMENTOS
	2.5 Pavimentación con hormigón
	2.9 Pavimentación con mezcla bituminosa en caliente
3	ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS Y ESCALERAS
	3.3 Revestimiento pasillo primer equipo
	3.6 Cubierta gol sur
	3.10 Puerta de acceso principal
4	PAVIMENTACIÓN INTERIOR
	4.1 Pavimento interior zona preferente
	4.2 Pendiente pavimento baños gol sur + pavimento
5	INSTALACIONES
	5.1 Electricidad / Iluminación
	5.2 Fontanería
	5.3 Saneamiento
	5.4 Climatización
	5.5 Telecomunicaciones e informática
	5.6 Desmontaje y montaje tornos
6	PINTURA, REPARACIONES, ESTRUCTURA HORMIGÓN
	6.5 Reparación y pintado pasillo primer equipo
7	CERRAMIENTOS DE OBRA Y OTRAS ACTUACIONES DE ALBAÑILERÍA
	7.3 Acondicionamiento sala antidoping


5.1
3.11
7.2
7.6
3.1
3.11
3.1
6.8
6.4
5.1
3.11
3.11
3.5
3.12
3.5
3.12
3.4
4.1
5
3.12
3.11
3.4
4.1
3.1
6.4
3.5
3.12
5.1
4.1
3.4
3.5
3.13
6.8
3.11
3.12
3.11
3.4
7.1
3.1
3.11
5.1
3.13
5.1
5.1
MES 5
3 ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS Y ESCALERAS
3.1 Barandillas gradas
3.4 Revestimiento y estructura zona preferente
3.5 Escaleras zona preferente
3.11 Revestimiento fachada
3.12 Puertas emergencia preferente
3.13 Cerramientos perimetrales
4 PAVIMENTACIÓN INTERIOR
4.1 Pavimento interior zona preferente
5 INSTALACIONES
5.1 Electricidad / Iluminación
5.2 Fontanería
5.3 Saneamiento
5.5 Telecomunicaciones e informática
5.6 Desmontaje y montaje tornos
6 PINTURA, REPARACIONES, ESTRUCTURA HORMIGÓN
6.4 Modificación y reparación palcos
6.8 Pintado y revestimientos tribuna interior
7 CERRAMIENTOS DE OBRA Y OTRAS ACTUACIONES DE ALBAÑILERÍA
7.1 Paredes zona preferente
7.2 Caseta bar gol montaña
7.6 Construcción barra bares



MES 6

1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
1.16	Traslado módulo vestuarios
6	PINTURA, REPARACIONES, ESTRUCTURA HORMIGÓN
6.1	Reparación juntas gol sur
6.2	Pintado escaleras, pasillos y gradas
6.3	Pintado, instalación y reparación de asientos

8. INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO

La intervención pretende ser lo más respetuoso posible con el edificio existente.
La intervención no modifica el régimen urbanístico, los materiales empleados en la rehabilitación son similares a los existentes y la volumetría y los metros cuadrados no varían del estado actual.

9. ORDENANZAS DE APLICACIÓN

Calificación
Código ayuntamiento: **7aD** Sistema de Equipamientos de titularidad pública municipal con uso Deportivo
Código MUC: SE Sistemas, Equipamientos

Información urbanística complementaria:
Se encuentra dentro de la protección transversal II.

Sector:
Código ayuntamiento: **PMU-34 Gimnàstic de Tarragona** – Arrabassada
Código MUC: 24 PMU Plan de mejora urbana.

10. LISTADO DE PLANOS

LISTADO DE PLANOS

*planos A1 no incluidos en el dossier

PORTADA

SITUACIÓN

Plano de situación	SIT	A3	

EMPLAZAMIENTO

Plano ortofoto	EMP	A3	

ESTADO ACTUAL

IMÁGENES

Fotografías entrada general 1	F_1	A3	
Fotografías entrada general 2	F_2	A3	
Fotografías acceso gol norte	F_3	A3	
Fotografías acceso gol sur	F_4	A3	
Fotografías zona preferente 1	F_5	A3	
Fotografías zona preferente 2	F_6	A3	
Fotografías tribuna 1	F_7	A3	
Fotografías tribuna 2	F_8	A3	
Panorámicas	F_9	A3	

TOPOGRÁFICO

Planta topográfico	TOP	A3	

PLANTAS GENERALES ESTADO ACTUAL

Estado actual cota vestuarios	E.1	A3_1/500	
Estado actual cota tribuna y bajo preferente	E.2	A3_1/500	
Estado actual cota bajo preferente	E.3	A3_1/500	
Estado actual cota prensa	E.4	A3_1/500	

PROYECTO

IMÁGENES

Propuesta fotomontaje actuaciones	FM.1	A3	
Fotomontaje	FM.2	A3	
Dossier pintura asientos gradas			

PLANTAS GENERALES PROYECTO

Propuesta cota vestuarios	P.1	A1_1/300	
Propuesta cota tribuna y bajo preferente	P.2	A1_1/300	
Propuesta cota bajo preferente	P.3	A1_1/300	
Propuesta cota prensa	P.4	A1_1/300	
Propuesta cota cubierta	P.5	A1_1/300	
Propuesta cota cubierta + rampa	P.6	A1_1/400	

COTAS

Cotas_ bajoprefrente	CO.1	A1_1/75	
Cotas_tribuna	CO.2	A1_1/75	
Cotas_ gol norte entrada_barra bar	CO.3	A1_1/50	

DERRIBOS Y CONSTRUCCION

Estado actual_Vestuarios_derribos	DE.1	A1_1/300	
Estado actual_Tribuna_derribos	DE.2	A1_1/300	
Estado actual_Preferente_derribos	DE.3	A1_1/300	
Estado actual_Vestuarios_derribos	DE.4	A1_1/300	
Estado actual_Derribo pavimento exterior	DPE	A1_1/300	
Estado actual_Movimiento de tierras	MT	A1_1/300	
Propuesta_Vestuarios_construcción	DI.1	A1_1/300	
Propuesta_Tribuna_construcción	DI.2	A1_1/300	

PAVIMENTOS

Propuesta_Vestuarios_Pavimentos	PA.1	A3_1/500	
Propuesta_Tribuna-bajopreferente_Pavimentos	PA.2	A3_1/500	

REVESTIMIENTOS

Propuesta_vestuarios_Revestimientos	RE.1	A3_1/500	
Propuesta_tribuna-bajopreferente_Revestimientos	RE.2	A3_1/500	
Propuesta_bajopreferente_revestimientos	RE.3	A3_1/500	
Propuesta_premsa_revestimientos	RE.4	A3_1/500	

CERRAJERÍA

Cerrajería_Puertas exteriores e interiores	CE.1	A3_1/75	
Cerrajería_Puertas exteriores e interiores	CE.2	A3_1/75	
Cerrajería_Estructura metálica preferente	CE.3	A3_1/100	
Cerrajería_Estructura metálica gol norte	CE.4	A3_1/100	
Cerrajería_Escalera preferente	CE.5	A3_1/50	
Escalera metálica	EST.9	indicadas	
Escalera metálica	EST.10	A1_1/50	
Escalera metálica	EST.11	A1_1/50	
Escalera metálica	EST.12	A1_1/50	
Cerrajería_Pasamanos	CE.6	A3_1/500	

DETALLES

Detalles planta baños Gol norte	DET.1	A3_1/75	
Detalles planta baños Gol norte	DET.2	A3_1/75	
Detalle paneles fenólicos baños	DET.3	A3_1/10	
Medidas chapas	DCH	A3_1/25	
Detalle paneles fenólicos baños	DET.4	A3_1/10	
Detalle farolas	DET.5	A3_1/10	

FASES REFORMA

Propuesta proceso reforma	PR	A1_1/1000	

INSTALACIONES

Coord. Inst. Planta general 1 cota vestidores	IPG.1	A1_1/300	
Coord. Inst. Planta general 2 cota tribuna_bajopreferente	IPG.2	A1_1/300	
Coord. Inst. Planta general 2 cota tribuna_bajopreferente	IPG.3	A1_1/200	
Coord. Inst. Planta general 2 cota trib_bajopref secciones	ST.4	A1_1/75	
Sit acometidas. Planta general 1 cota vestidores	APG.5	A1_1/300	
Sit acometidas. Planta general 2 cota trib_bajopreferente	APG.6	A1_1/300	
Replanteo y det inst. agua residual cota trib_bajopref 1	IAR.7	A1_1/75	
Replanteo y det inst. agua residual cota trib_bajopref 2	IAR.8	A1_1/75	
Replanteo y det inst. agua sanitaria cota trib_bajopref 1	IAS.9	A1_1/75	
Replanteo y det inst. agua sanitaria cota trib_bajopref 2	IAS.10	A1_1/75	
Replanteo y det inst. agua sanitaria esquema agua	IAS.11	A3_sin/esc	
Replanteo y det inst. elect. cota vestidores	IE.12	A1_1/75	
Replanteo y det inst. elect. cota trib_bajopreferente 1	IE.13	A1_1/75	
Replanteo y det inst. elect. cota trib_bajopreferente 2	IE.14	A1_1/75	
Replanteo y det inst. elect. Esquema eléctrico 1	IE.15	A3_sin/esc	
Replanteo y det inst. elect. Esquema eléctrico 2	IE.16	A3_sin/esc	

ZONAS DE ACTUACIÓN

TRIBUNA

PLANTAS

Estado actual - Propuesta Tribuna principal y palcos	ATR	A1_1/150	
Detalle actuación tribuna	D.TR	A1_1/75	

ALZADOS

Estado actual y Propuesta_Fachada Tribuna	AL.T	A1_1/200	
Propuesta_Detalle fachada Tribuna	AL.T	A3_1/250	
Propuesta_Despiece fachada Tribuna	D.T	A3_1/75	
Propuesta_Axonométrica montaje fachada	A.T	A3_1/100	
Propuesta_Axonométrica detalle montaje	AD.T	A3_1/10	
Propuesta_Axonométrica fachada	A.T2	A3_1/100	

SECCIONES

Propuesta_Sección tribuna 1	TS1	A3_1/100	
Propuesta_Sección detalle tribuna 1	TD1	A3_1/20	
Propuesta_Sección tribuna 2	TS2	A3_1/100	
Propuesta_Sección detalle tribuna 2	TD2	A3_1/20	
Propuesta_Sección tribuna 3	TS3	A3_1/100	
Propuesta_Sección detalle tribuna 3	TD3	A3_1/20	
Propuesta_Sección tribuna 4	TS4	A3_1/100	
Propuesta_Sección detalle tribuna 4	TD4	A3_1/10	
Propuesta_Sección tribuna 5	TS5	A3_1/100	
Propuesta_Sección detalle tribuna 5	TD5	A3_1/20	
Propuesta_Sección tribuna 6	TS6	A3_1/100	
Propuesta_Sección detalle tribuna 6	TD6	A3_1/20	
Propuesta_Tribuna sección 7	TS7	A3_1/100	
Estado actual y propuesta_Secciones tribunas	TS8	A3_1/50	
Detalle Anclaje fachada	DE.1	A3_1/5	

ESTRUCTURAS

Muro tribuna (altura 2.20m)	EST.7	A1_1/10	
Muro tribuna (altura 1.20m)	EST.8	A1_1/10	
Ciminentos tribuna_ estructura existente nueva	C.2	A3_1/200	

PREFERENTE

PLANTAS

Estado actual_Propuesta_Bajo preferente	ABP	A1_1/150	
Detalle actuación bajo preferente	D.BP	A1_1/75	
Propuesta_ salidas bajopreferente	DBP2	A3_1/100	

ALZADOS

Propuesta_Fachada acceso Preferente	AL.P	A3_1/100	

SECCIONES

Propuesta_Secciones Bajo Preferente	BS1	A3_1/75	
Propuesta_Detalles Bajo Preferente	BD1	A3_1/20	
Propuesta_Secciones Bajo Preferente	BS2	A3_1/75	
Propuesta_Detalles Bajo Preferente	BD2	A3_1/20	

MOVIMENTO DE TIERRAS

Propuesta_Secciones preferente 1	B.1	A3_1/250	
Propuesta_Secciones preferente 2	B.2	A3_1/250	
Propuesta_Secciones preferente 3	B.3	A3_1/300	
Propuesta_Secciones preferente 4	B.4	A3_1/200	

ESTRUCTURAS

Muro preferente	EST.6	A1_1/15	
Ciminentos preferente_ estructura existente nueva	C.1	A3_1/200	

GOL NORTE

PLANTAS

Planta general estado actual gol norte	GN.1	A3_1/100	
Planta distribución accessos y wc	GN.2	A3_1/100	
Planta cubierta	GN.3	A3_1/100	
Propuesta_Parterre gol norte	GN.4	A3_1/500	

ALZADOS

Propuesta_Alzado acceso Gol Norte	AL.A	A3_1/75	
Propuesta_Alzado bar Gol Norte	AL.B	A3_1/75	

SECCIONES

Propuesta_Secciones Gol Norte	NS0	A3_1/200	
Propuesta_Secciones Gol Norte	NS1	A3_1/20	
Propuesta_Detalle Secciones Gol Norte	ND1	A3_1/10	
Propuesta_Secciones Gol Norte	NS2	A3_1/20	
Propuesta_Detalle Secciones Gol Norte	ND2	A3_1/10	
Propuesta_Secciones Gol Norte	NS3	A3_1/20	
Propuesta_DetalleSecciones Gol Norte	ND3	A3_1/10	
Propuesta_Secciones Gol Norte	NS4	A3_1/30	
Propuesta_Detalle Secciones Gol Norte	ND4	A3_1/10	
Propuesta_Secciones bar Gol Norte	NS5	A3_1/50	

ESTRUCTURAS

Cimentaciones baños gol norte	EST.1	A1_1/50	
Cimentaciones baños gol norte	EST.2	A1_1/25	
Cimentaciones baños gol norte	EST.3	A1_1/25	
Cimentaciones baños gol norte	EST.4	A1_1/25	
Cimentaciones baños gol norte	EST.5	A1_1/25	
Cimentaciones bar gol norte	EST.13	A1_1/50	

GOL SUR

PLANTAS

Planta actuación Gol Sur	GS	A3_1/400	

ALZADOS

Estado actual y Propuesta_Fachada sur	AL.GS	A1_1/100	
Propuesta_Detalle Gol Sur	AL.GS	A3_1/250	
Propuesta_Despiece fachada Gol Sur	D.GS	A3_1/50	

SECCIONES

Propuesta_Sección fachada Gol Sur	SS1	A3_1/50	
Propuesta_Sección fachada Gol Sur	SD1	A3_1/10	
Propuesta_Sección fachada Gol Sur	SS2	A3_1/50	
Propuesta_Sección fachada Gol Sur	SS3	A3_1/75	
Propuesta persiana acceso_Sección fachada Gol Sur	SD3	A3_1/50	
Propuesta detalle acceso Gol sur	DE2	A3_1/5	
Propuesta detalle acceso Gol sur	DE3	A3_1/5	

ENTRADA PRINCIPAL

PLANTAS

Planta actuación Entrada principal	EP	A3_1/400	

MOVIMENTO DE TIERRAS

Propuesta_Secciones entrada fútbol base	FB1	A3_1/200	

11. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) Fase1 = **1.142.901,79 €**

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) Fase2 = **344.179,40 €**

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) Total = **1.487.081,19 €**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 4: Subcapítulo			Importe
Subcapítulo	01.01.01.01	TRABAJOS PREVIOS	15.761,85
Subcapítulo	01.01.01.02	DEMOLICIONES	25.793,46
Subcapítulo	01.01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	47.291,56
Capítulo	**01.01.01**	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**	**88.846,87**
Subcapítulo	01.01.02.01	BASE GRANULAR	18.700,29
Subcapítulo	01.01.02.02	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	36.263,97
Subcapítulo	01.01.02.03	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	40.294,79
Capítulo	**01.01.02**	**PAVIMENTACIÓN**	**95.259,05**
Subcapítulo	01.01.03.01	CIMIENTOS	1.769,79
Subcapítulo	01.01.03.02	MUROS DE CONTENCIÓN	79.698,79
Subcapítulo	01.01.03.03	CERRAMIENTOS Y PROTECCIONES	10.485,43
Capítulo	**01.01.03**	**ESTRUCTURAS**	**91.954,01**
Subcapítulo	01.01.04.01	DRENAJE MUROS	8.732,68
Subcapítulo	01.01.04.02	DRENAJE SUPERFICIAL	20.134,48
Capítulo	**01.01.04**	**DRENAJE**	**28.867,16**
Subcapítulo	01.01.05.01	SEGURIDAD Y SALUT	6.231,14
Subcapítulo	01.01.05.02	CONTROL DE CALIDAD	400,00
Capítulo	**01.01.05**	**VARIOS**	**6.631,14**
Subcapítulo	01.02.01.01	TRABAJOS PREVIOS	7.347,84
Subcapítulo	01.02.01.02	DEMOLICIONES	12.482,04
Capítulo	**01.02.01**	**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**	**19.829,88**
Subcapítulo	01.02.02.01	CIMIENTOS	7.228,44
Subcapítulo	01.02.02.02	ESCALERA	7.374,08
Capítulo	**01.02.02**	**ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS**	**14.602,52**
Subcapítulo	01.02.03.01	PAVIMENTACIÓN	16.113,32
Capítulo	**01.02.03**	**PAVIMENTACIÓN**	**16.113,32**
Subcapítulo	01.02.04.01	CERRAMIENTOS	45.831,62
Subcapítulo	01.02.04.02	REVESTIMIENTOS	21.234,47
Subcapítulo	01.02.04.03	PINTADOS	9.433,28
Capítulo	**01.02.04**	**CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS**	**76.499,37**
Subcapítulo	01.02.05.01	PUERTAS	30.205,96
Subcapítulo	01.02.05.02	PROTECCIONES	4.029,48
Subcapítulo	01.02.05.03	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS	284.492,02
Capítulo	**01.02.05**	**ESTRUCTURA METÁLICA**	**318.727,46**
Subcapítulo	01.02.06.01	ELECTRICITAT	134.763,36
Subcapítulo	01.02.06.02	FONTANERIA	60.927,76
Subcapítulo	01.02.06.03	SANEAMIENTO	20.856,08
Subcapítulo	01.02.06.04	TELECOMUNICACIONES	32.149,96
Capítulo	**01.02.06**	**INSTALACIONES**	**248.697,16**
Subcapítulo	01.02.07.01	SEGURIDAD Y SALUT	14.190,49
Subcapítulo	01.02.07.02	CONTROL DE CALIDAD	900,00
Capítulo	**01.02.07**	**VARIOS**	**15.090,49**
Subcapítulo	01.03.01.02	PARAMENTOS	3.746,58
Subcapítulo	01.03.01.03	ASIENTOS	75.651,78
Capítulo	**01.03.01**	**PINTURA**	**79.398,36**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Subcapítulo	01.03.02.01	PALCOS	13.016,96
Subcapítulo	01.03.02.02	GRADAS	5.938,00
Capítulo	**01.03.02**	**REPARACIONES**	**18.954,96**
Subcapítulo	01.03.03.01	PALCOS	20.586,06
Capítulo	**01.03.03**	**NUEVOS ASIENTOS**	**20.586,06**
Subcapítulo	01.03.04.01	SEGURIDAD Y SALUD	2.393,98
Subcapítulo	01.03.04.02	CONTROL DE CALIDAD	450,00
Capítulo	**01.03.04**	**VARIOS**	**2.843,98**
			1.142.901,79

NIVEL 3: Capítulo			Importe
Capítulo	01.01.01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	88.846,87
Capítulo	01.01.02	PAVIMENTACIÓN	95.259,05
Capítulo	01.01.03	ESTRUCTURAS	91.954,01
Capítulo	01.01.04	DRENAJE	28.867,16
Capítulo	01.01.05	VARIOS	6.631,14
Lote	**01.01**	**OBRA CIVIL EXTERIOR**	**311.558,23**
Capítulo	01.02.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	19.829,88
Capítulo	01.02.02	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS	14.602,52
Capítulo	01.02.03	PAVIMENTACIÓN	16.113,32
Capítulo	01.02.04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS	76.499,37
Capítulo	01.02.05	ESTRUCTURA METÁLICA	318.727,46
Capítulo	01.02.06	INSTALACIONES	248.697,16
Capítulo	01.02.07	VARIOS	15.090,49
Lote	**01.02**	**OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA**	**709.560,20**
Capítulo	01.03.01	PINTURA	79.398,36
Capítulo	01.03.02	REPARACIONES	18.954,96
Capítulo	01.03.03	NUEVOS ASIENTOS	20.586,06
Capítulo	01.03.04	VARIOS	2.843,98
Lote	**01.03**	**PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS**	**121.783,36**
			1.142.901,79

NIVEL 2: Lote			Importe
Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	311.558,23
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	709.560,20
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	121.783,36
Obra	**01**	**Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàsti**	**1.142.901,79**
			1.142.901,79

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	1.142.901,79
			1.142.901,79

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EUR

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 4: Subcapítulo			%
Subcapítulo	01.01.01.01	TRABAJOS PREVIOS	1,38
Subcapítulo	01.01.01.02	DEMOLICIONES	2,26
Subcapítulo	01.01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	4,14
Capítulo	**01.01.01**	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**	**7,77**
Subcapítulo	01.01.02.01	BASE GRANULAR	1,64
Subcapítulo	01.01.02.02	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	3,17
Subcapítulo	01.01.02.03	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	3,53
Capítulo	**01.01.02**	**PAVIMENTACIÓN**	**8,33**
Subcapítulo	01.01.03.01	CIMIENTOS	0,15
Subcapítulo	01.01.03.02	MUROS DE CONTENCIÓN	6,97
Subcapítulo	01.01.03.03	CERRAMIENTOS Y PROTECCIONES	0,92
Capítulo	**01.01.03**	**ESTRUCTURAS**	**8,05**
Subcapítulo	01.01.04.01	DRENAJE MUROS	0,76
Subcapítulo	01.01.04.02	DRENAJE SUPERFICIAL	1,76
Capítulo	**01.01.04**	**DRENAJE**	**2,53**
Subcapítulo	01.01.05.01	SEGURIDAD Y SALUT	0,55
Subcapítulo	01.01.05.02	CONTROL DE CALIDAD	0,03
Capítulo	**01.01.05**	**VARIOS**	**0,58**
Subcapítulo	01.02.01.01	TRABAJOS PREVIOS	0,64
Subcapítulo	01.02.01.02	DEMOLICIONES	1,09
Capítulo	**01.02.01**	**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**	**1,74**
Subcapítulo	01.02.02.01	CIMIENTOS	0,63
Subcapítulo	01.02.02.02	ESCALERA	0,65
Capítulo	**01.02.02**	**ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS**	**1,28**
Subcapítulo	01.02.03.01	PAVIMENTACIÓN	1,41
Capítulo	**01.02.03**	**PAVIMENTACIÓN**	**1,41**
Subcapítulo	01.02.04.01	CERRAMIENTOS	4,01
Subcapítulo	01.02.04.02	REVESTIMIENTOS	1,86
Subcapítulo	01.02.04.03	PINTADOS	0,83
Capítulo	**01.02.04**	**CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS**	**6,69**
Subcapítulo	01.02.05.01	PUERTAS	2,64
Subcapítulo	01.02.05.02	PROTECCIONES	0,35
Subcapítulo	01.02.05.03	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS	24,89
Capítulo	**01.02.05**	**ESTRUCTURA METÁLICA**	**27,89**
Subcapítulo	01.02.06.01	ELECTRICITAT	11,79
Subcapítulo	01.02.06.02	FONTANERIA	5,33
Subcapítulo	01.02.06.03	SANEAMIENTO	1,82
Subcapítulo	01.02.06.04	TELECOMUNICACIONES	2,81
Capítulo	**01.02.06**	**INSTALACIONES**	**21,76**
Subcapítulo	01.02.07.01	SEGURIDAD Y SALUT	1,24
Subcapítulo	01.02.07.02	CONTROL DE CALIDAD	0,08
Capítulo	**01.02.07**	**VARIOS**	**1,32**
Subcapítulo	01.03.01.02	PARAMENTOS	0,33
Subcapítulo	01.03.01.03	ASIENTOS	6,62
Capítulo	**01.03.01**	**PINTURA**	**6,95**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Subcapítulo	01.03.02.01	PALCOS	1,14
Subcapítulo	01.03.02.02	GRADAS	0,52
Capítulo	01.03.02	REPARACIONES	1,66
Subcapítulo	01.03.03.01	PALCOS	1,80
Capítulo	01.03.03	NUEVOS ASIENTOS	1,80
Subcapítulo	01.03.04.01	SEGURIDAD Y SALUD	0,21
Subcapítulo	01.03.04.02	CONTROL DE CALIDAD	0,04
Capítulo	01.03.04	VARIOS	0,25
			100,00

NIVEL 3: Capítulo %

Capítulo	01.01.01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	7,77
Capítulo	01.01.02	PAVIMENTACIÓN	8,33
Capítulo	01.01.03	ESTRUCTURAS	8,05
Capítulo	01.01.04	DRENAJE	2,53
Capítulo	01.01.05	VARIOS	0,58
Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	27,26
Capítulo	01.02.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	1,74
Capítulo	01.02.02	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS	1,28
Capítulo	01.02.03	PAVIMENTACIÓN	1,41
Capítulo	01.02.04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS	6,69
Capítulo	01.02.05	ESTRUCTURA METÁLICA	27,89
Capítulo	01.02.06	INSTALACIONES	21,76
Capítulo	01.02.07	VARIOS	1,32
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	62,08
Capítulo	01.03.01	PINTURA	6,95
Capítulo	01.03.02	REPARACIONES	1,66
Capítulo	01.03.03	NUEVOS ASIENTOS	1,80
Capítulo	01.03.04	VARIOS	0,25
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	10,66
			100,00

NIVEL 2: Lote %

Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	27,26
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	62,08
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	10,66
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàsti	100,00
			100,00

NIVEL 1: Obra %

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	100,00
			100,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EUR

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	1.142.901,79
13 % GASTOS GENERALES SOBRE 1.142.901,79.....	148.577,23
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 1.142.901,79.....	68.574,11

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 1.360.053,13

21 % IVA SOBRE 1.360.053,13.....	285.611,16

TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA CON IVA INCLUIDO 1.645.664,29

Este presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) sube a

un millon seiscientos cuarenta y cinco mil seiscientos sesenta y cuatro euros con veintinueve céntimos

Tarragona, a junio de 2016,

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 4: Subcapítulo			Importe
Subcapítulo	01.01.01.01	TRABAJOS PREVIOS	815,79
Subcapítulo	01.01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.928,40
Capítulo	**01.01.01**	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**	**9.744,19**
Subcapítulo	01.01.02.01	BASE GRANULAR	4.900,61
Subcapítulo	01.01.02.03	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	9.409,00
Capítulo	**01.01.02**	**PAVIMENTACIÓN**	**14.309,61**
Subcapítulo	01.01.03.01	CIMIENTOS	1.708,76
Subcapítulo	01.01.03.02	MUROS DE CONTENCIÓN	7.580,22
Capítulo	**01.01.03**	**ESTRUCTURAS**	**9.288,98**
Subcapítulo	01.01.04.01	DRENAJE MUROS	640,38
Subcapítulo	01.01.04.02	DRENAJE SUPERFICIAL	1.040,25
Capítulo	**01.01.04**	**DRENAJE**	**1.680,63**
Subcapítulo	01.01.05.01	SEGURIDAD Y SALUD	725,00
Subcapítulo	01.01.05.02	CONTROL DE CALIDAD	500,00
Capítulo	**01.01.05**	**VARIOS**	**1.225,00**
Subcapítulo	01.02.01.01	TRABAJOS PREVIOS	67.527,77
Subcapítulo	01.02.01.02	DEMOLICIONES	2.222,43
Capítulo	**01.02.01**	**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**	**69.750,20**
Subcapítulo	01.02.03.01	PAVIMENTACIÓN	2.116,80
Capítulo	**01.02.03**	**PAVIMENTACIÓN**	**2.116,80**
Subcapítulo	01.02.04.01	CERRAMIENTOS	10.766,53
Capítulo	**01.02.04**	**CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS**	**10.766,53**
Subcapítulo	01.02.05.02	PROTECCIONES	48.893,02
Subcapítulo	01.02.05.03	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS	21.054,21
Subcapítulo	01.02.05.04	ESCALERAS	37.343,25
Capítulo	**01.02.05**	**ESTRUCTURA METÁLICA**	**107.290,48**
Subcapítulo	01.02.06.01	ELECTRICIDAD	7.759,16
Capítulo	**01.02.06**	**INSTALACIONES**	**7.759,16**
Subcapítulo	01.02.07.01	SEGURIDAD Y SALUD	4.050,00
Subcapítulo	01.02.07.02	CONTROL DE CALIDAD	1.000,00
Capítulo	**01.02.07**	**VARIOS**	**5.050,00**
Subcapítulo	01.03.01.01	GRADAS	102.597,82
Capítulo	**01.03.01**	**PINTURA**	**102.597,82**
Subcapítulo	01.03.04.01	SEGURIDAD Y SALUD	2.100,00
Subcapítulo	01.03.04.02	CONTROL DE CALIDAD	500,00
Capítulo	**01.03.04**	**VARIOS**	**2.600,00**
			344.179,40

NIVEL 3: Capítulo			Importe
Capítulo	01.01.01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	9.744,19
Capítulo	01.01.02	PAVIMENTACIÓN	14.309,61
Capítulo	01.01.03	ESTRUCTURAS	9.288,98
Capítulo	01.01.04	DRENAJE	1.680,63

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	01.01.05	VARIOS	1.225,00
Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	36.248,41
Capítulo	01.02.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	69.750,20
Capítulo	01.02.03	PAVIMENTACIÓN	2.116,80
Capítulo	01.02.04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS	10.766,53
Capítulo	01.02.05	ESTRUCTURA METÁLICA	107.290,48
Capítulo	01.02.06	INSTALACIONES	7.759,16
Capítulo	01.02.07	VARIOS	5.050,00
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	202.733,17
Capítulo	01.03.01	PINTURA	102.597,82
Capítulo	01.03.04	VARIOS	2.600,00
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	105.197,82
			344.179,40

NIVEL 2: Lote			Importe
Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	36.248,41
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	202.733,17
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	105.197,82
Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàsti	344.179,40
			344.179,40

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	344.179,40
			344.179,40

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 4: Subcapítulo			%
Subcapítulo	01.01.01.01	TRABAJOS PREVIOS	0,24
Subcapítulo	01.01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,59
Capítulo	**01.01.01**	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**	**2,83**
Subcapítulo	01.01.02.01	BASE GRANULAR	1,42
Subcapítulo	01.01.02.03	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	2,73
Capítulo	**01.01.02**	**PAVIMENTACIÓN**	**4,16**
Subcapítulo	01.01.03.01	CIMIENTOS	0,50
Subcapítulo	01.01.03.02	MUROS DE CONTENCIÓN	2,20
Capítulo	**01.01.03**	**ESTRUCTURAS**	**2,70**
Subcapítulo	01.01.04.01	DRENAJE MUROS	0,19
Subcapítulo	01.01.04.02	DRENAJE SUPERFICIAL	0,30
Capítulo	**01.01.04**	**DRENAJE**	**0,49**
Subcapítulo	01.01.05.01	SEGURIDAD Y SALUD	0,21
Subcapítulo	01.01.05.02	CONTROL DE CALIDAD	0,15
Capítulo	**01.01.05**	**VARIOS**	**0,36**
Subcapítulo	01.02.01.01	TRABAJOS PREVIOS	19,62
Subcapítulo	01.02.01.02	DEMOLICIONES	0,65
Capítulo	**01.02.01**	**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**	**20,27**
Subcapítulo	01.02.03.01	PAVIMENTACIÓN	0,62
Capítulo	**01.02.03**	**PAVIMENTACIÓN**	**0,62**
Subcapítulo	01.02.04.01	CERRAMIENTOS	3,13
Capítulo	**01.02.04**	**CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS**	**3,13**
Subcapítulo	01.02.05.02	PROTECCIONES	14,21
Subcapítulo	01.02.05.03	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS	6,12
Subcapítulo	01.02.05.04	ESCALERAS	10,85
Capítulo	**01.02.05**	**ESTRUCTURA METÁLICA**	**31,17**
Subcapítulo	01.02.06.01	ELECTRICIDAD	2,25
Capítulo	**01.02.06**	**INSTALACIONES**	**2,25**
Subcapítulo	01.02.07.01	SEGURIDAD Y SALUD	1,18
Subcapítulo	01.02.07.02	CONTROL DE CALIDAD	0,29
Capítulo	**01.02.07**	**VARIOS**	**1,47**
Subcapítulo	01.03.01.01	GRADAS	29,81
Capítulo	**01.03.01**	**PINTURA**	**29,81**
Subcapítulo	01.03.04.01	SEGURIDAD Y SALUD	0,61
Subcapítulo	01.03.04.02	CONTROL DE CALIDAD	0,15
Capítulo	**01.03.04**	**VARIOS**	**0,76**
			100,00

NIVEL 3: Capítulo			%
Capítulo	01.01.01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2,83
Capítulo	01.01.02	PAVIMENTACIÓN	4,16
Capítulo	01.01.03	ESTRUCTURAS	2,70
Capítulo	01.01.04	DRENAJE	0,49

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	01.01.05	VARIOS	0,36
Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	10,53
Capítulo	01.02.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	20,27
Capítulo	01.02.03	PAVIMENTACIÓN	0,62
Capítulo	01.02.04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS	3,13
Capítulo	01.02.05	ESTRUCTURA METÁLICA	31,17
Capítulo	01.02.06	INSTALACIONES	2,25
Capítulo	01.02.07	VARIOS	1,47
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	58,90
Capítulo	01.03.01	PINTURA	29,81
Capítulo	01.03.04	VARIOS	0,76
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	30,56
			100,00

NIVEL 2: Lote %

Lote	01.01	OBRA CIVIL EXTERIOR	10,53
Lote	01.02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	58,90
Lote	01.03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	30,56
Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàsti	100,00
			100,00

NIVEL 1: Obra %

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	100,00
			100,00

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	344.179,40
13 % GASTOS GENERALES SOBRE 344.179,40.....	44.743,32
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 344.179,40.....	20.650,76

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 409.573,48

21 % IVA SOBRE 409.573,48.....	86.010,43

TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA CON IVA INCLUIDO 495.583,91

Este presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) sube a

cuatrocientos noventa y cinco mil quinientos ochenta y tres euros con noventa y un céntimos

Tarragona, a junio de 2016,

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

II. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- **Trabajos previos y demoliciones.**

  Se demolerán falsos techos, tabiques y pavimentos de las zonas de actuación. Desmontaje de las estructuras metálicas de entrada dónde se ubican actualmente los tornos. Desmontaje de paneles publicitarios en fachada. Desmontaje de casetas en la zona de entrada al recinto. Reubicación de contenedores y otros elementos. Desmontaje de la puerta de acceso principal ya que se ampliará la dimensión del paso de salida para hacer la circulación de los espectadores más fluida.

  Estos trabajos se realizarán al inicio de cada fase de actuación.

- **Movimiento de tierras, cimentaciones, rasas y pavimentos.**

  Para interrumpir lo mínimo posible el funcionamiento normal del estadio, los movimientos de tierra que mejorarán la accesibilidad de los puntos de acceso al interior del estadio, se realizarán en diferentes fases. De esta manera primero se realizará movimiento de tierras, cimentaciones y rasas en cada zona (tribuna y gol norte y acceso a preferente), dejándolo con acabado de grava, pavimentándolo todo con mezcla bituminosa en caliente cuando los nuevos accesos ya estén terminados. Se fresarán aquellas zonas donde no ha habido movimiento de tierras previo, para que así el nuevo pavimento agarre mejor y sea continuo en toda la zona exterior del estadio.

  Las zonas bajo preferente y de gol norte se pavimentarán con acabado de hormigón.

- **Estructura metálica, cerramientos, revestimientos y escaleras.**

  La accesibilidad de las gradas y la seguridad son conceptos necesarios y obligatorios por normativa.

  Dada la pendiente de éstas y por el hecho de encontrarse lleno de escaleras, todo el espacio deportivo que sea accesible al público requiere de una serie de accesorios que ayuden a facilitar a los usuarios su accesibilidad en todos los recorridos y aportando, a su vez, la seguridad necesaria para todos ellos.

  Las barandillas serán de materiales resistentes y duraderos, como el acero inoxidable, colocadas de manera que su acción sea efectiva y que no entorpezca los recorridos de llegada y de evacuación.

  Las divisorias de los nuevos recorridos se realizaran con vallas de mallazo de acero galvanizado pintadas de color RAL 3020. Los cerramientos de la instalación deportiva se realizarán con valla de simple torsión.

  Las nuevas estructuras exteriores (cubiertas, divisorias y barras de bar), que albergarán los nuevos accesos, baños y almacenes de gol norte y bajo preferente, así como la nueva cubierta de los baños de gol sur, se realizarán con perfiles metálicos tubulares de acero galvanizado de 60x120mm y de 120x120mm. Estas estructuras se forraran con chapa minionda con revestimiento diamante optim plus pintada de color RAL 3020. Estas estructuras se elevarán del suelo para, junto con el pavimento

en pendiente, facilitar la limpieza, evacuación de aguas y la ventilación de estos espacios (parte superior forrada con chapa minionda perforada).

En el interior del entramado de perfiles metálicos circularán las instalaciones de suministro de agua, saneamiento, pluviales y electricidad. En las estructuras situadas en gol norte, al no estar protegidas por ningún elemento como en el caso de las estructuras de bajo preferente, en este espacio también se situará el aislante térmico.

Las divisiones interiores de estas estructuras, así como las divisiones de los nuevos baños en zona de tribuna y gol sur, se realizarán con paneles fenólicos.

Se instalarán nuevas puertas de emergencia y nuevas escaleras en la zona de preferente para la evacuación de los espectadores. Las puertas serán de tipo Rivisa o similar. Las escaleras serán de la misma tipología que las existentes.

La nueva fachada, tribuna y gol sur, se hará con un revestimiento de chapas perfiladas de diferentes modelos sobre una estructura de los mismos perfiles metálicos descritos anteriormente anclados a la fachada, pavimento o estructura del edificio. En esta nueva fachada se situará la nueva retroiluminación, los nuevos accesos, puntos de control y señalética.

Las nuevas puertas de la zona de tribuna se realizaran con chapa metálica, tal como las existentes.

- **Pavimentación interior.**

En zona de baños, preferente, gol norte, nuevos baños de tribuna y los baños reformados en tribuna y gol sur. Pavimento antideslizante clase 3 de gres extruido sin esmaltar en el volumen de servicios, consiguiendo un valor Rd mayor que 45 segundos norma UNE-ENVI12633 o medible según DIN 51097, acreditado con el certificado de un laboratorio de ensayos y cumpliendo los requisitos del anejo E de la norma UNE-EN 13461-1 “Equipamiento para piscinas. Parte I. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo”.

Las piezas se colocarán con mortero M-20/B, formando una pendiente del 2% hacia las canaletas, rigolas o sumideros de desagüe en todas las estancias húmedas, todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, higiénico, y de fácil mantenimiento. Se deberá certificar las características antideslizantes.

- **Instalaciones.**

Instalación completa para la red de agua fría sanitaria, de acuerdo con la “Norma básica para las instalaciones interiores de suministros de agua”, con tuberías de cobre montadas superficialmente y protegidas térmicamente con espuma elastomérica.

Instalación de las tuberías de acero galvanizado para el suministro de agua en las bocas de incendio conectadas directamente a la red pública.

Todas las instalaciones irán montadas superficialmente bajo los techos y vistos, siempre que sea posible, para poder realizar correctamente su mantenimiento. Así, en la puesta de obra se tendrá especial cuidado en la disposición de sus componentes, evitando cruces innecesarios, manteniendo las distancias adecuadas de otros elementos y permitiendo el correcto mantenimiento y/o posible ampliación de la instalación.

Instalación privada e interior de acuerdo con el REBT desarrollando las previsiones de los esquemas unifamiliares previstos en el proyecto de ejecución.

Red de conexión a tierra anillando la cimentación con cable de Cu uno de 35mm y las correspondientes piquetas.

Todo cumpliendo la normativa del nuevo CTE.

Las instalaciones dispondrán de iluminación natural suficiente y uniforme.

Luminarias empotradas anti-vandálicas.

Todos los mandos de encendido están centralizados en la zona de control y de uso restringido al personal autorizado.

Se propone unos baños sin paredes de obra dentro. Todo estará hecho y dividido por paneles fenólicos de 16mm, con herramientas y estructura de acero inoxidable.

Todos los elementos serán de porcelana blanca. Los lavabos serán anclados en la pared y los inodoros elevados con salida lateral para facilitar la limpieza.

Grifos con temporizadores en duchas y lavabos y fluxores en los inodoros y urinarios.

Se equiparán los elementos adaptados (duchas y cabina higiénicas) con los elementos necesarios para garantizar la accesibilidad, tal como las barras fijas y batientes, asientos de ducha, etc. según las prescripciones de la normativa aplicable.

Se colocarán nuevos puntos de luz en la anilla exterior del estadio.

Se reubicará la actual sala de telecomunicaciones para ampliar la zona de entrada de la puerta 5.

Al modificar los puntos de acceso al campo, se desmontarán los tornos de entrada y se repartirán entre las nuevas entradas.

La nueva fachada, con su grosor y su permeabilidad, absorberá los actuales equipos de climatización.

Los desagües serán con tuberías de PVC de diferentes secciones

- **Pinturas, reparaciones y estructura de hormigón.**

Se trata de resolver un grave problema que provoca el agua de lluvia que no se evacua rápidamente y que entra en el edificio. Para ello se canalizará el agua de lluvia hasta la salida al exterior del Estadio, ya sea de manera directa o al alcantarillado mediante canales y tubos. Se sanearán las juntas y se rellenarán en toda su longitud con masilla de poliuretano, se aplicará una banda de impermeabilización armada con geotextil cubriendo entre 10 y 15cm a cada lado de la junta.

Se pintarán las escaleras, pasillos y graderío del estadio mediante el siguiente proceso: fresado mecánico mediante disco de diamante de granulometría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento. Se aplicará una capa de resina clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de silicio de granulometría 0.9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una capa de resina clorocaucho.

Se pintarán los asientos de color rojo, reparación y/o sustitución de los asientos dañados y colocación de nuevos asientos abatibles en los palcos.

Reforma de palcos mediante sustitución del pasamanos de madera y colocación de la misma pieza de fábrica de los laterales del palco. Recrecido del muro de obra y enlucido en las dos caras. Pintado interior y exterior. Ejecución de escalón de obra y reparación y pintado del techo de los palcos.

Se sanearán y repararán todos aquellos puntos de la estructura de hormigón que presenten patologías.

Se construirá una nueva escalera de hormigón armado en la zona de tribuna, para favorecer la evacuación de los espectadores.

Pintura y revestimiento de las zonas de tribuna y de vestuarios.

- **Cerramientos de obra y otras actuaciones de albañilería.**

  Nueva tabiquería de fábrica en zona tribuna y preferente. Nuevo bar en zona gol norte.

  Reforma de la antigua vivienda en zona de vestuarios para adecuarlo como zona antidoping.

  Las actuaciones de albañilería se realizarán durante la mayor parte de las fases de la reforma.

III. NORMATIVA APLICABLE

Normativa técnica general de Edificación

enero 2015

Nota:

Color negro: legislación de ámbito estatal

Color granate: legislación de ámbito autonómico

Color azul: legislación de ámbito municipal

Normas de carácter general

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Uso del edificio

Vivienda

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Lugares de trabajo

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Otros Usos

Segons reglamentacions específiques

Accesibilidad

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguridad Estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguridad en caso de incendio

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), *entra en vigor 10.05.10.*

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguridad de utilización y accesibilidad

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubridad

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protección frente al ruido

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Ahorro de energía

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO

Sistemas estructurales

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionamientos, instalaciones y servicios

Instalaciones de ascensores

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE, sobre ascensores

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)correcció d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de prescripciones técnicas derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Condicions tècniques de seguretat als ascensors

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84)ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aclariments de diferents articles del "Reglamento de aparatos elevadores"

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instalaciones de recogida y evacuación de residuos

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ordenances municipals

Instalaciones de agua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instalaciones de evacuación

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instalaciones térmicas

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instalaciones de ventilación

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instalaciones de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instalaciones de electricidad

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instalaciones de iluminación

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instalaciones de telecomunicaciones

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladors de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instalaciones de protección contra incendios

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instalaciones de protección frente al rayo

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificación energética de los edificios

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de calidad

Marco general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normativas de productos, equipos i sistemas (no exhaustivo)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestión de residuos de construcción y derribos

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Libro del edificio

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

IV. ANEXOS

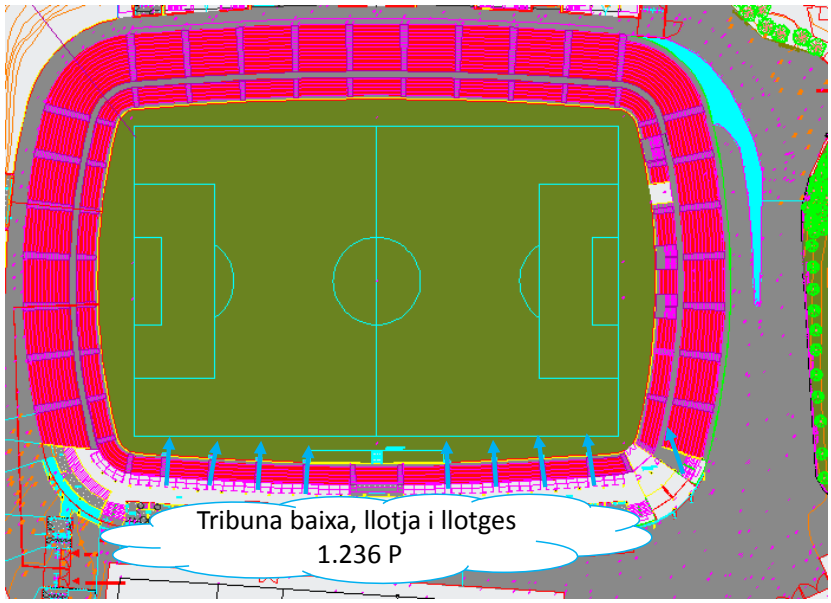
1. PAU provisional

Informe, revisió evacuació NÀSTIC TARRAGONA 09/08/16

A continuació, s'exposen la revisió feta per poder complir el tema de les evacuacions en el total de l'Estadi del Nàstic de Tarragona, per tal de poder donar sortida a tot el personal present a l'establiment.

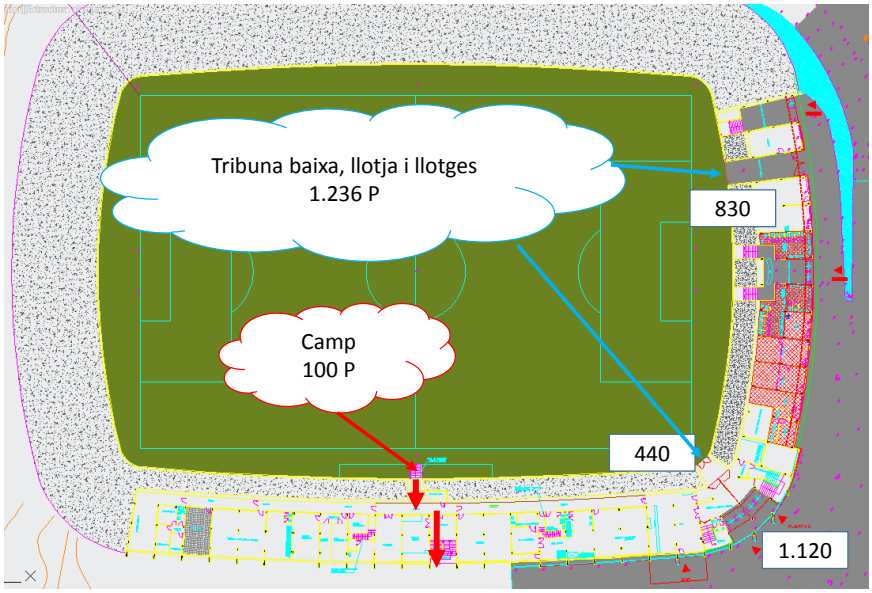
1.- ZONA CAMP AMB TRIBUNA BAIXA, LLOTJA I LLOTGES

La Tribuna baixa, evacuarà totalment pel camp de futbol: (1.236 P)



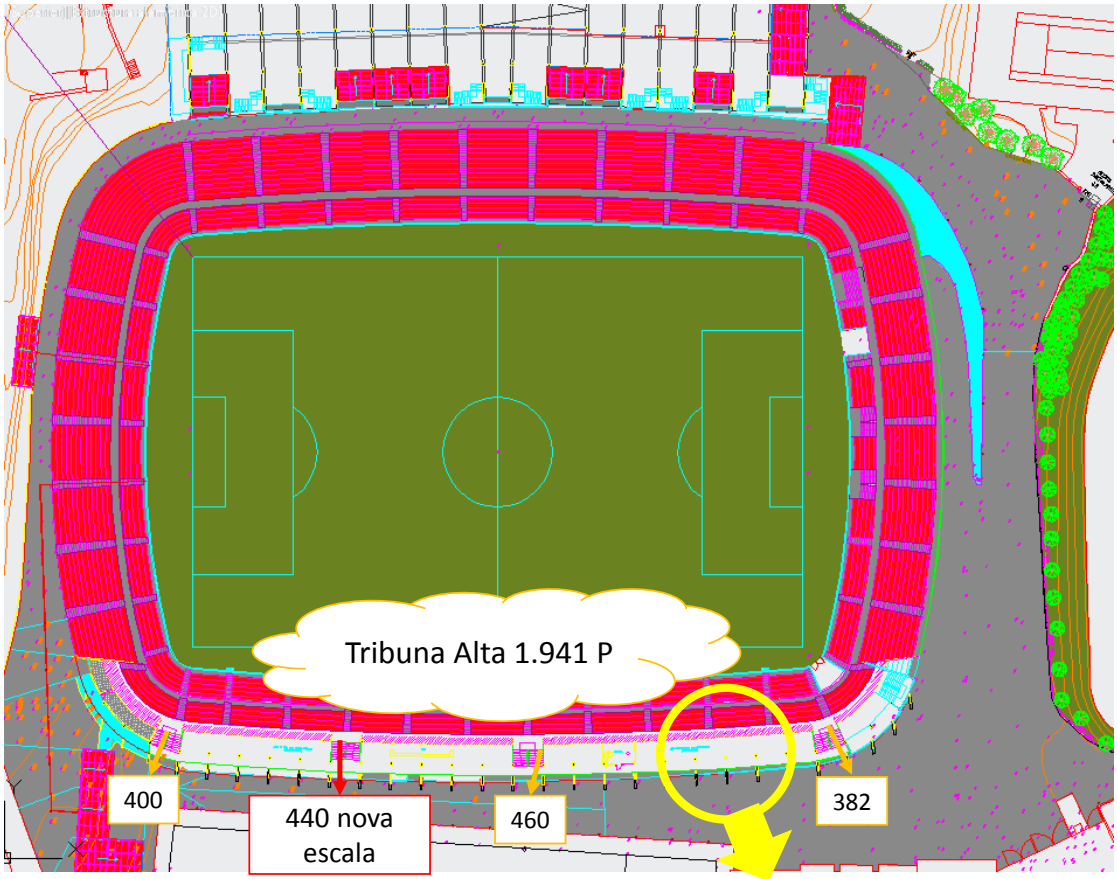
La tribuna baixa, llotja i llotges, que accediran al camp des de tribuna baixa, evacuaran per les entrades al camp, que compleixen per amplada d'evacuació.

Per les 100 P que tenim al camp, jugadors, tècnics, etc. Etc. Evacuaran per la zona de vestidors.



2.- TRIBUNA ALTA EVACUACIÓ:

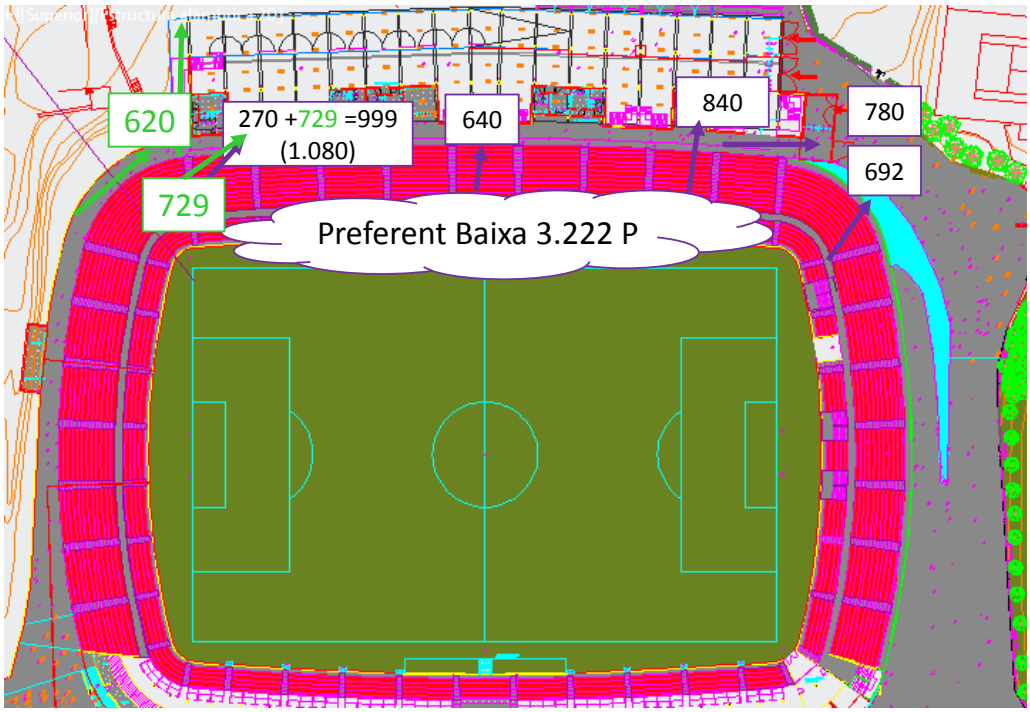
Per fer l'Evacuació Tribuna alta, per zona pas sota tribuna superior, disposem de 3 escales que donen a la P5, P6 i P7, però no eren suficients, per la qual cosa, **va proposar fer una nova escala d'amplada suficient** (5,8 metres). *L'escala nova que s'ha fet, és de 4,40 metres, per la qual cosa falta encara 1.29 metres (cobrir 259 persones). Per tant es proposa:*



Falten 259 persones / 200 = 1,29 metres
Es podría obrir una altra escala com l'altra o rebaixar ocupació.

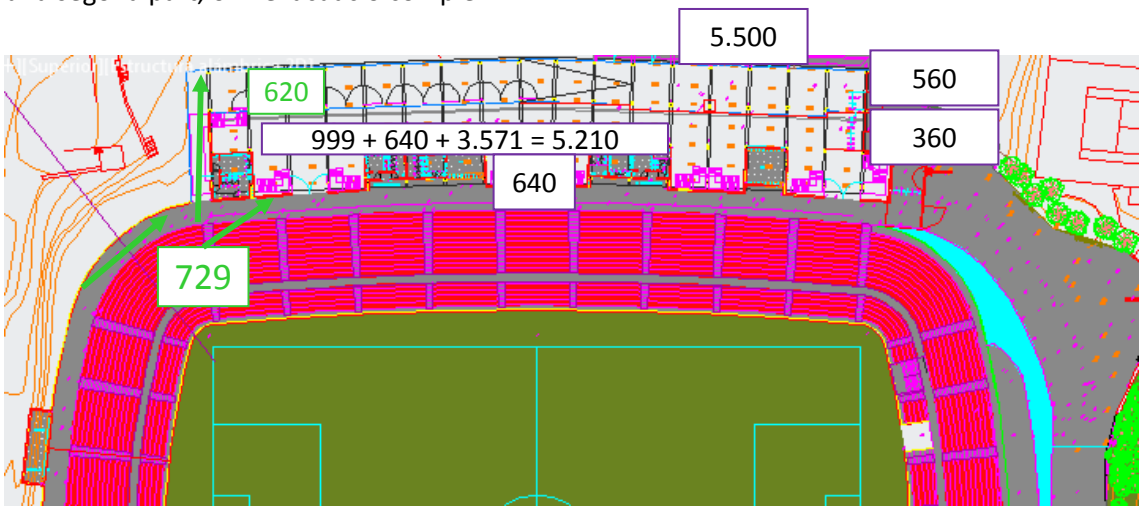
3.- EVACUACIÓ PREFERENT BAIXA (amb acumulació Preferent Alta i Zona Gol Nord)

Per fer la Evacuació de Preferent baixa, cal fer una primera evacuació la qual és possible.



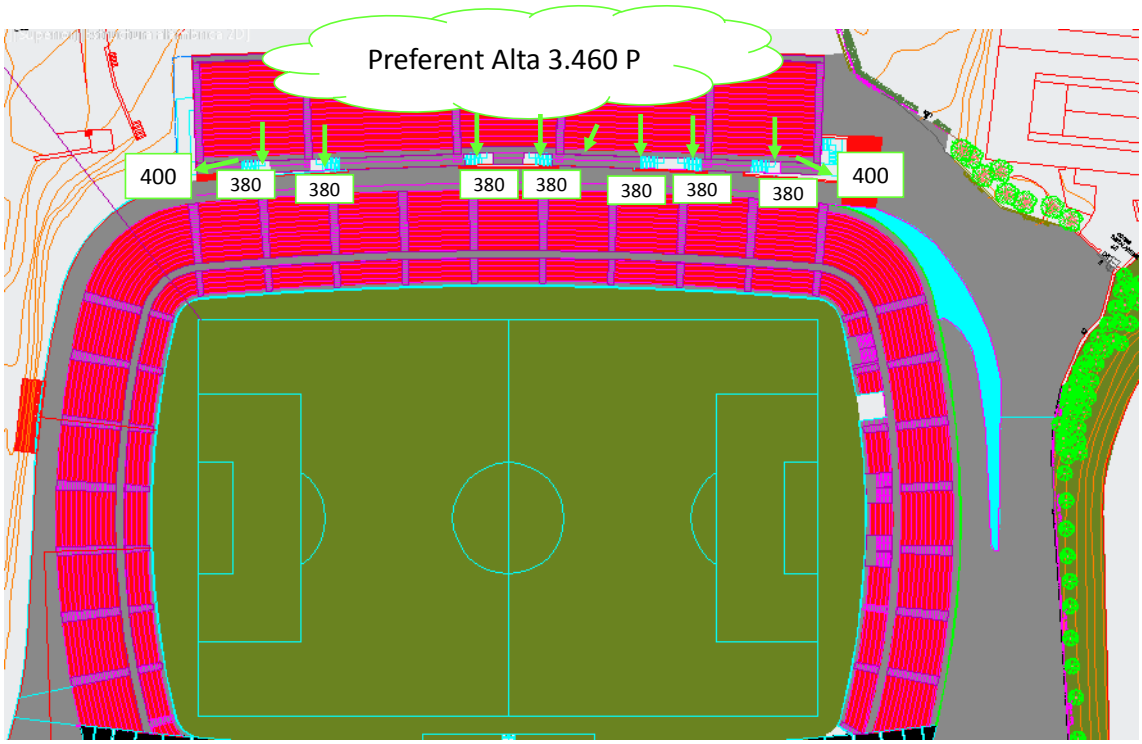
Per la segona evacuació interior sota grades Preferent Alta, s'ha de Calcular, els que entren d'aquesta zona i els que baixen de les grades:

Un cop, part de Preferent Baixa, Preferent Alta i Part Gol Nord, ja han sortit, part han passat a una segona part, on l'evacuació compleix:



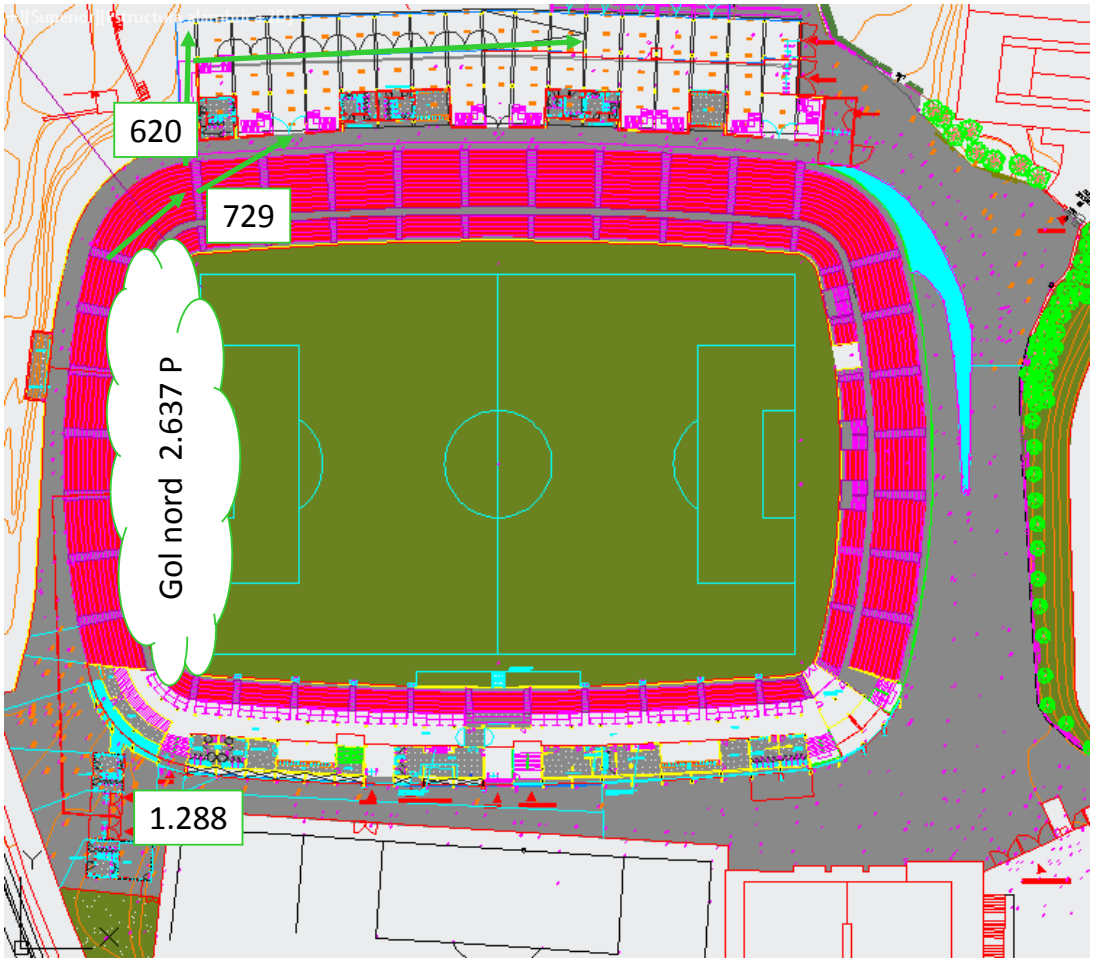
4.- EVACUACIÓ PREFERENT ALTA

Aquesta zona tal i com són les escales només dóna evacuació a 3.460 P, per la qual cosa, s'ha de limitar la ocupació **3.460 P**, i no a 3.571 P. (una opció és rebaixar ocupació en 111 P).



5.- EVACUACIÓ GOL NORD

En aquesta zona, es compleix l'evacuació, utilitzant diferents recorreguts, tant sota preferent alta com per baix.



2. documentación técnica

TABLAS DE PERFORADOS HOMOLOGADOS S/CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO

1.- FAMILIA PRODUCTOS CON PERFORADO REDONDO EN TODO ANCHO HOMOLOGADO

PERFIL	R T 1,5 12	R T 2 3,5	R T 2 4	R T 2,5 20	R T 3 4	R T 3 6	R T 3 7	R T 3 8,66	R T 3 10,5	R T 4 7	R T 5 6,5	R T 5 7	R T 5 8	R T 6 8,5	R T 6 9	R T 6 10	R T 6 12	R T 7 10	R T 9 13	R T 10 14	R U 4 9	R U 2,5 5,5	R U 10 15
COEF. DE PERFORACIÓN:	1,42%	29,58%	22,65%	1,42%	50,96%	22,65%	16,64%	10,87%	7,40%	29,58%	53,61%	46,22%	35,39%	45,14%	40,27%	32,62%	22,65%	44,39%	43,42%	46,22%	15,51%	16,22%	34,89%
EUROCOVER 34N		4				2		2									2						
EUROCOVER 40N		4						2					5										
EUROBASE 40		2				2		2		2			5			2							
EUROBASE 48		2				5		2					5										
EUROBASE 56								2		2				2		2							
EUROBASE 67		2				2		2															
EUROBASE 106		2				5		2				5											
EUROLINE 12						9		2				6	2		6			54	6	6			
EUROFORM 23		2				2		2					2										
EUROFORM 34		2				2		54 / 2					8										
CRETA						5		4					54 / 6										
MINIONDA	50	50 / 1	1	10	50 / 3	50 / 1	54 / 6	50 / 1	1	2	50		50 / 1			52 / 1		56	56			50 / 1	56
EUROMODUL 44		51 / 2			11	50 / 5		2					51 / 2				5			57 / 2	12		
ATENEA		51 / 2			14	56 / 8		56 / 2					51 / 2			54 / 14				51 / 5			
EGEO		12				51 / 12		12		51			12				12					51 / 12	

2.- FAMILIA PRODUCTOS CON PERFORADO REDONDO EN VALLE HOMOLOGADO

PERFIL	R T 2 3,5	R T 3 4	R T 3 6	R T 3 8,66	R T 4 7	R T 5 7	R T 5 8	R T 5 12,2	R T 6 10	R T 6 12	R T 10 14
COEF. DE PERFORACIÓN:	29,58%	50,96%	22,65%	10,87%	29,58%	46,22%	35,39%	15,22%	32,62%	22,65%	46,22%
EUROCOVER 34N				2							
EUROCOVER 40N				2							
EUROBASE 40	5		5	2			5				
EUROBASE 48			5	5							
EUROBASE 56			2	2							
EUROBASE 67				2							
EUROBASE 106			5	2		2					
EUROFORM 23				1							
EUROFORM 34			2	2							
EUROBAC 80			53 / 2	53 / 2			9	2	2	11	
EUROBAC 150			53 / 5	53 / 2				12	2		
EUROLINE 300/250		0		54 / 5 (*)			54 / 5 (*)		54 / 6		0
EUROLINE 200/150/100				54 / 12			54 / 12		54 / 12		
ATENEA			81 / 56 / 2	81							
GIZA (**)				54 / 5	5		5		54 / 5	5	
EURODESIGN			9	2			50 / 9		2	11	

(*) - Si La longitud del perfil es igual o inferior a 4000, el espesor mínimo homologado es 0,70 mm

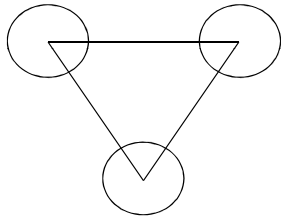
(**) - Perforación en valle grecado

3.- FAMILIA PRODUCTOS CON PERFORADO REDONDO EN LATERAL DEL NERVIO // ZONA PLANA Y PERFORADO HAIRONPHONE (H.P.) HOMOLOGADO

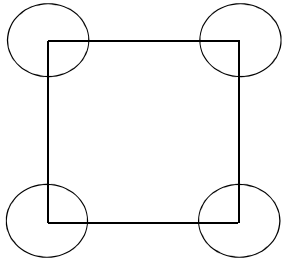
PERFIL	LAT. NERVIO R T 3 5	LAT. NERVIO R T 3 6	LAT. NERVIO R T 3 8,66	LAT. NERVIO R T 5 8	LAT. NERVIO R T 5 12,2	Z.PLANA R T 3 6	H.P. R T
COEF. DE PERFORACIÓN:	32,62%	22,65%	10,87%	35,39%	15,22%	22,65%	15,00%
EUROBASE 40							2
EUROBASE 48			5				2
EUROBASE 56	9						2
EUROBASE 67	10						
EUROBASE 106	10	5			5		
EUROFORM 34							2
MEDEA						5	
ATENEA		81 / 1	81 / 1	54			

TIPOLOGÍA PERFORACIÓN

R_T_ A trebolillo (R - Diámetro ; T - Distancia entre centros)



R_U_ En paralelo (R - Diámetro ; U - Distancia entre centros)

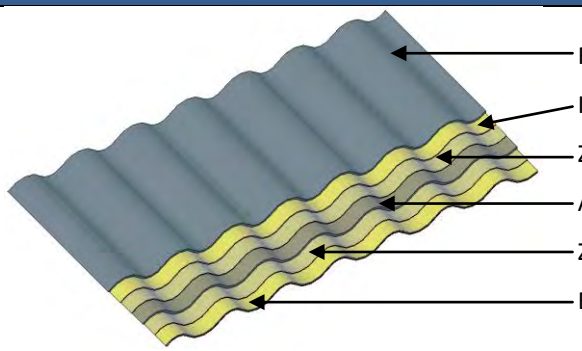


SIMBOLOGÍA DE RANGO DE ESPESORES

RANGO DE ESPESORES (mm)	MATERIA PRIMA	REFERENCIA
No es posible en ningún espesor	ACERO	0
De 0,60 a 1,00	ACERO	1
De 0,60 a 1,20	ACERO	2
De 0,70 a 1,00	ACERO	3
De 0,75 a 1,00	ACERO	4
De 0,75 a 1,20	ACERO	5
De 1,00 a 1,20	ACERO	6
0,60	ACERO	7
0,70	ACERO	8
0,75	ACERO	9
1,00	ACERO	10
1,20	ACERO	11
De 0,70 a 1,20	ACERO	12
No es posible en ningún espesor	ALUMINO	0
De 0,80 a 1,00	ALUMINIO	50
De 0,80 a 1,20	ALUMINIO	51
De 0,90 a 1,00	ALUMINIO	52
De 0,90 a 1,20	ALUMINIO	53
De 1,00 a 1,20	ALUMINIO	54
0,80	ALUMINIO	55
1,00	ALUMINIO	56
1,20	ALUMINIO	57
No es posible en ningún espesor	INOX	0
1,20	INOX	81

AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1169/2011
AENOR Gestión Ambiental UNE-EN ISO 14001 GA-2011/0607
AENOR ER Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001 SST-0273/2011

DIAMANTE OPTIM +



Normativa aplicable:

Materia prima según UNE-EN 10346

Revestimiento orgánico según XP P 34.301 y UNE-EN 10169

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL REVESTIMIENTO ORGÁNICO

PRESTACIONES DEL REVESTIMIENTO	▪ Muy buena resistencia a los agentes químicos ▪ Excelente resistencia a la corrosión ▪ Excelente resistencia a los rayos ultravioleta ▪ Excelente resistencia a la abrasión ▪ Excelente resistencia al rayado ▪ Excelente estabilidad de color y aspecto ▪ Muy alta durabilidad			
ÁMBITO DE APLICACIÓN	▪ Recomendado para cubiertas y cerramientos de larga duración en ambientes industriales o urbanos intensos, ambientes con humedad alta o marinos.			
CLASE	**Ambiente interior**	Clase IVb – Categoría CPI4		Según normas XP P 34.301 y UNE-EN 10169
	Ambiente exterior	Clase VI		
DESCRIPCIÓN	**Composición**	Recto	25-30 µm de imprimación + 25-30 µm de acabado	
		Verso	Back coat	
	Opciones		Disponible acabado doble cara	
	Brillo		20-40 UB	

PROPIEDADES

Dureza	Resist. rayado:	> 3000 g	**Reacción frente al fuego**	Clase M:	M0
Abrasión	Chorro de arena:	Hasta 120 litros		Euroclase piel simple:	A1
	Taber:	< 20 mg	**Resistencia a agentes químicos**	Ácidos y bases:	Bueno
Flexibilidad	Plegado:	1-2 T		Aceites minerales:	Bueno
Corrosión	Niebla salina:	360-500 horas (700h: consultar)		Solventes alifáticos:	Bueno
	Test tropical:	1500 horas		Solventes aromáticos:	Bueno
	Clasificación resistencia:	RC5		Solventes con acetona:	Débil
Brillo del color	Resistencia U.V.: RUV4// ΔE ≤ 2, GR ≥ 80%			Solventes con cloro:	-

AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-1169/2011
AENOR Gestión Ambiental UNE-EN ISO 14001 GA-2011/0607
AENOR ER Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001 SST-0273/2011

GUIA PRÁCTICA DE PERFILES HORIZONTALES:
ATENEA
EUROMODUL 44
MINIONDA

Í N D I C E

1.- RECOMENDACIONES PREVIAS **3**

1.1 APLOMADO 3
1.2 PLANIMETRÍA 3
1.3 PERFILES: 4

2.- COLOCACIÓN DE LOS PERFILES SOBRE BANDEJA HORIZONTAL **4**

3. POSIBILIDADES DE CURVADO LISO DURANTE LA COLOCACIÓN **8**

4. SOLAPE LONGITUDINAL **9**

5. UNIÓN TRANSVERSAL **9**

5.1 JUNTA ESTÁNDAR CON SOLAPE 9
5.2 JUNTA A TOPE CON MECHA 10

6. UNIÓN CON PIEZA VERTICAL INTERMEDIA **11**

7. PIEZAS DE ACABADO **12**

7.1. PIEZA DE ESQUINA / RINCÓN 12
7.2. CORONACIÓN 15
7.3. PIE DE PLANCHA 15
7.4 VENTANA 16

8. NOTA **17**

8.1. TRANSPORTE 17
8.2. ALMACENAMIENTO 17
8.3. FILM DE PROTECCIÓN 17

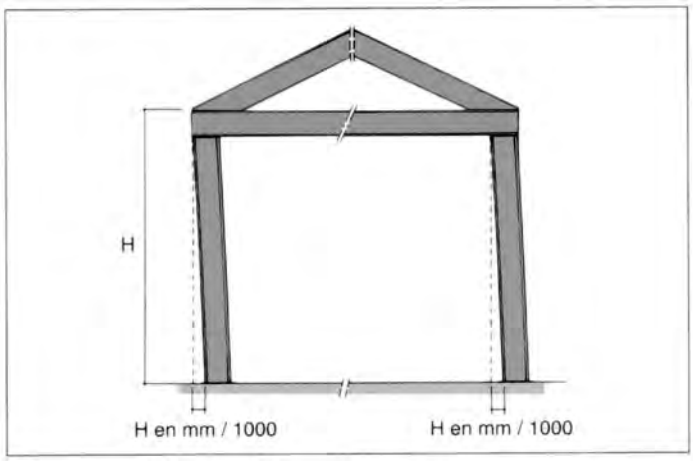
1 RECOMENDACIONES PREVIAS

Recepción de la estructura soporte.

Antes de iniciar los trabajos de colocación, el industrial deberá inspeccionar la estructura soporte según los criterios adjuntos, con el fin de evitar deformaciones en el cerramiento que perjudiquen la estética de la fachada.

1.1 APLOMADO

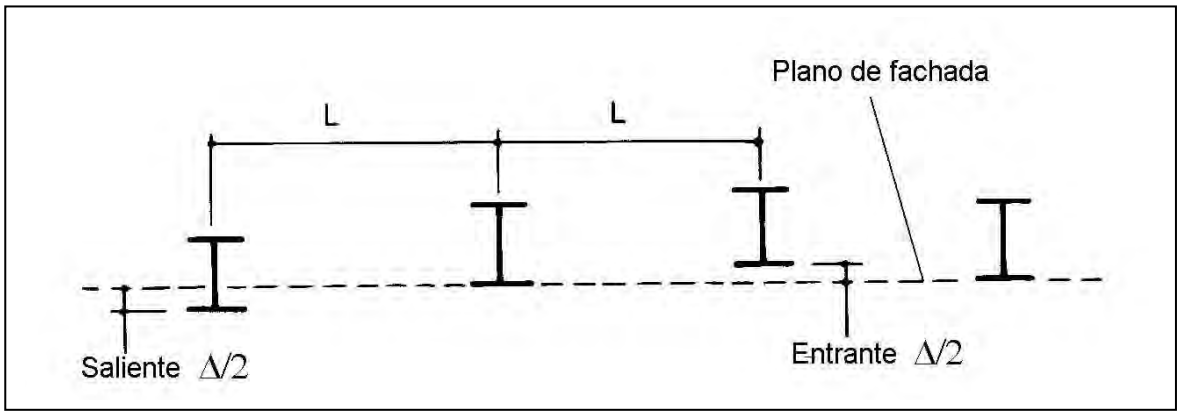
El desplome queda limitado a 15 mm en toda la altura de la fachada ó ± 1 mm/m.



1.2 PLANIMETRÍA

$$\Delta \leq \frac{L}{1000} * \frac{4}{3}$$

Δ = intervalo de tolerancia en mm
Δ máximo = 8 mm
L = distancia entre pilares en mm



Caso de colocación de bandejas verticales, las correas horizontales respetarán las mismas tolerancias.

Manipulación de los perfiles: No deberán ser golpeados ni rayados para evitar deformaciones antiestéticas o desprotección del material.

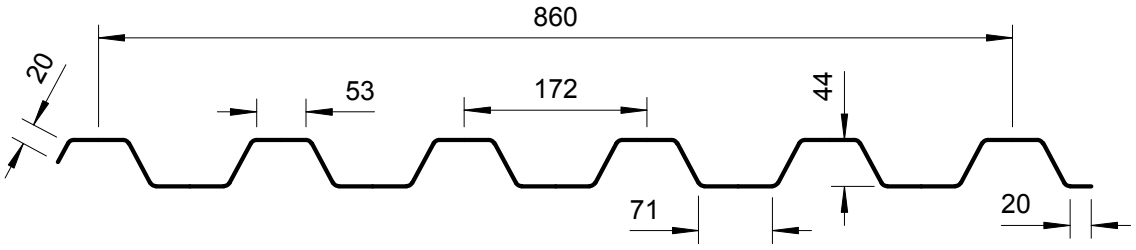
Se utilizarán eslingas adecuadas o sistemas que no marquen los perfiles.

Perforación y corte: Se eliminarán cuidadosamente los posibles restos de limaduras, derivados de operaciones de perforación o corte.

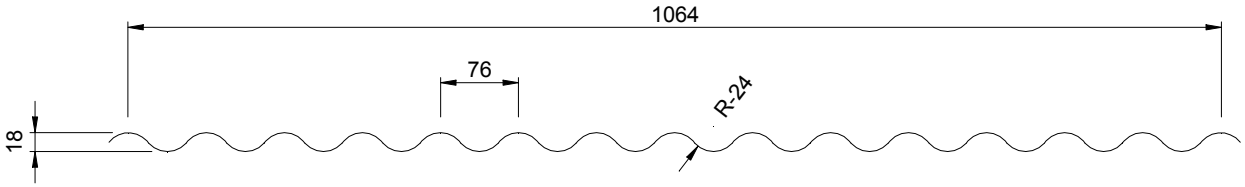
No es aconsejable el corte por tronzadora, por dañar el revestimiento.

1.3 PERFILES:

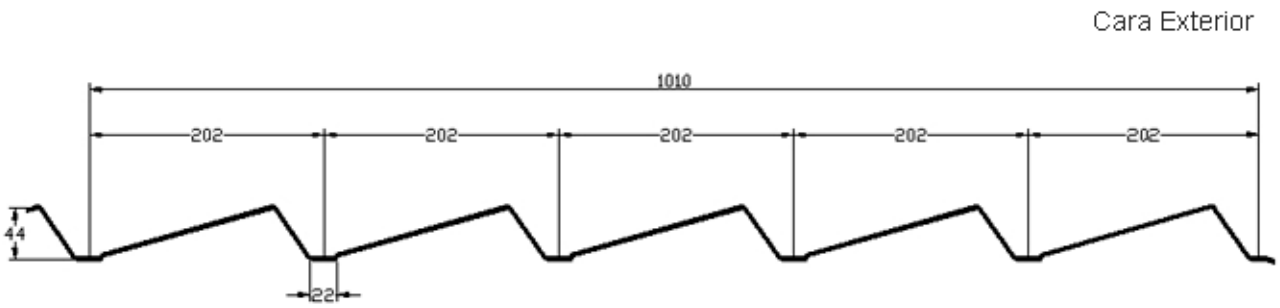
EUROMODUL 44



MINIONDA



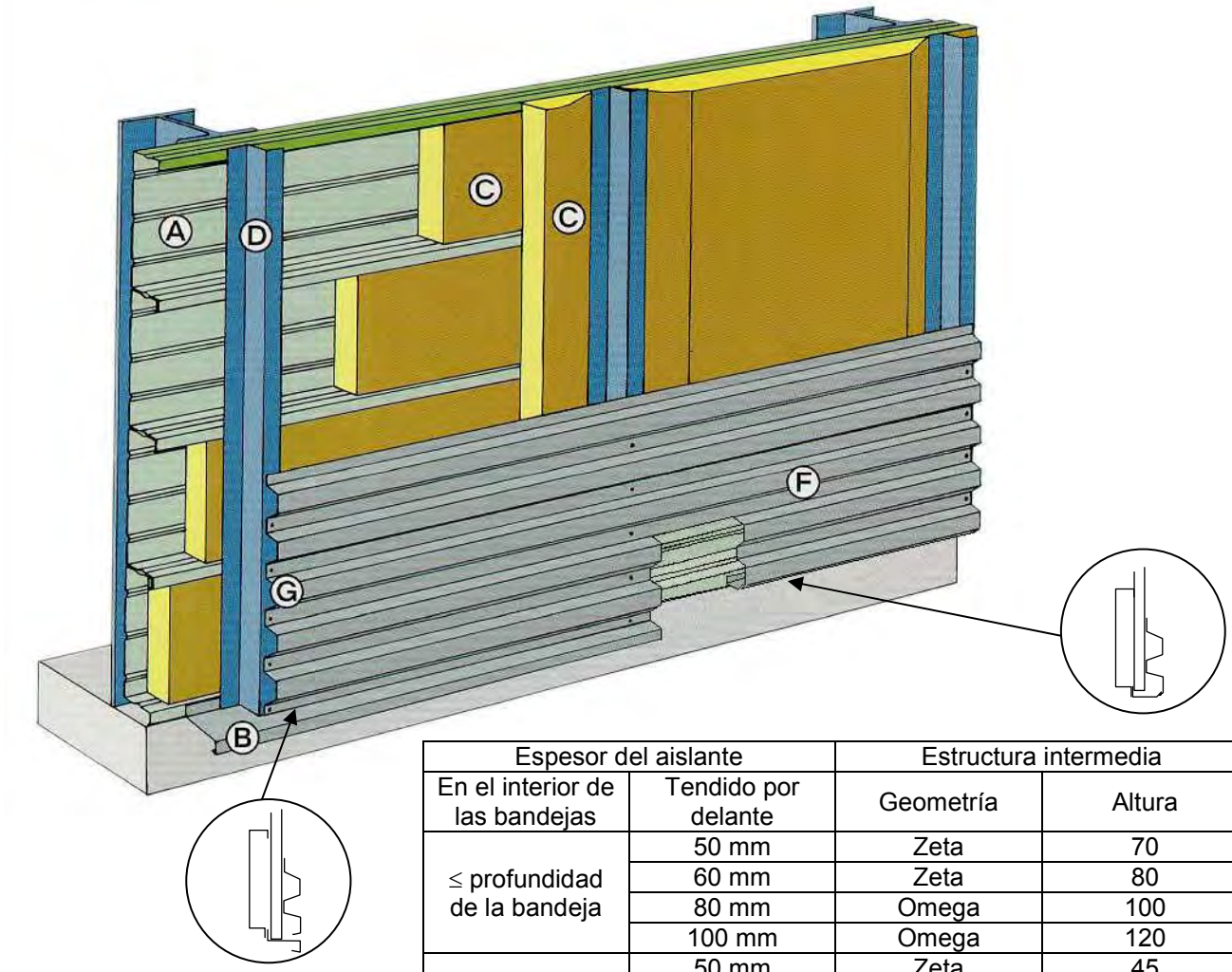
ATENEA



2 COLOCACIÓN DE LOS PERFILES SOBRE BANDEJA HORIZONTAL

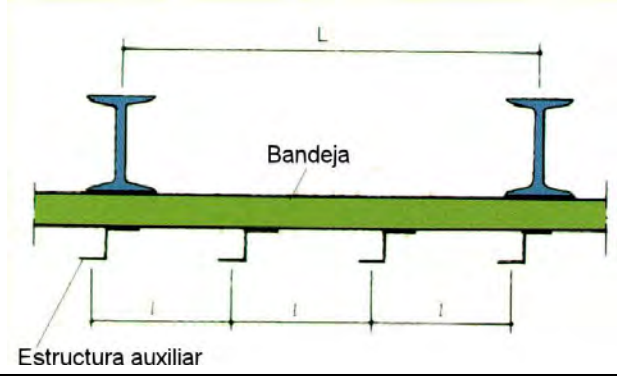
A – Colocación de las bandejas
B – Colocación del remate inferior de fachada
C – Colocación del aislante:

- en el interior de las bandejas
- tendido por delante, en vertical, con velo de refuerzo
- de ambas formas a la vez



Espesor del aislante		Estructura intermedia	
En el interior de las bandejas	Tendido por delante	Geometría	Altura
≤ profundidad de la bandeja	50 mm	Zeta	70
	60 mm	Zeta	80
	80 mm	Omega	100
	100 mm	Omega	120
Sin aislante	50 mm	Zeta	45
	60 mm	Zeta	50
	80 mm	Omega	60
	100 mm	Omega	70

Tabla 2.1



a) Colocar un perfil coincidiendo con la vertical de cada pilar
b) Posicionar el resto a distancias submúltiplo iguales ℓ, de forma que:

   $\ell \leq$ 3m para el perfil 5.172.44

   $\ell \leq$ 1.5m para el perfil MINIONDA
c) Fijar la estructura auxiliar a todas las

E – Colocación de juntas grecadas u onduladas donde proceda.

F – Colocación del primer perfil perfectamente horizontal, con ayuda de un nivelador óptico, si es preciso.

G – Fijación: Se procederá a fijar las ondas por líneas de un extremo a otro del perfil, empezando de abajo hacia arriba. Se dejará sin colocar la última fijación que coincide con el solape.

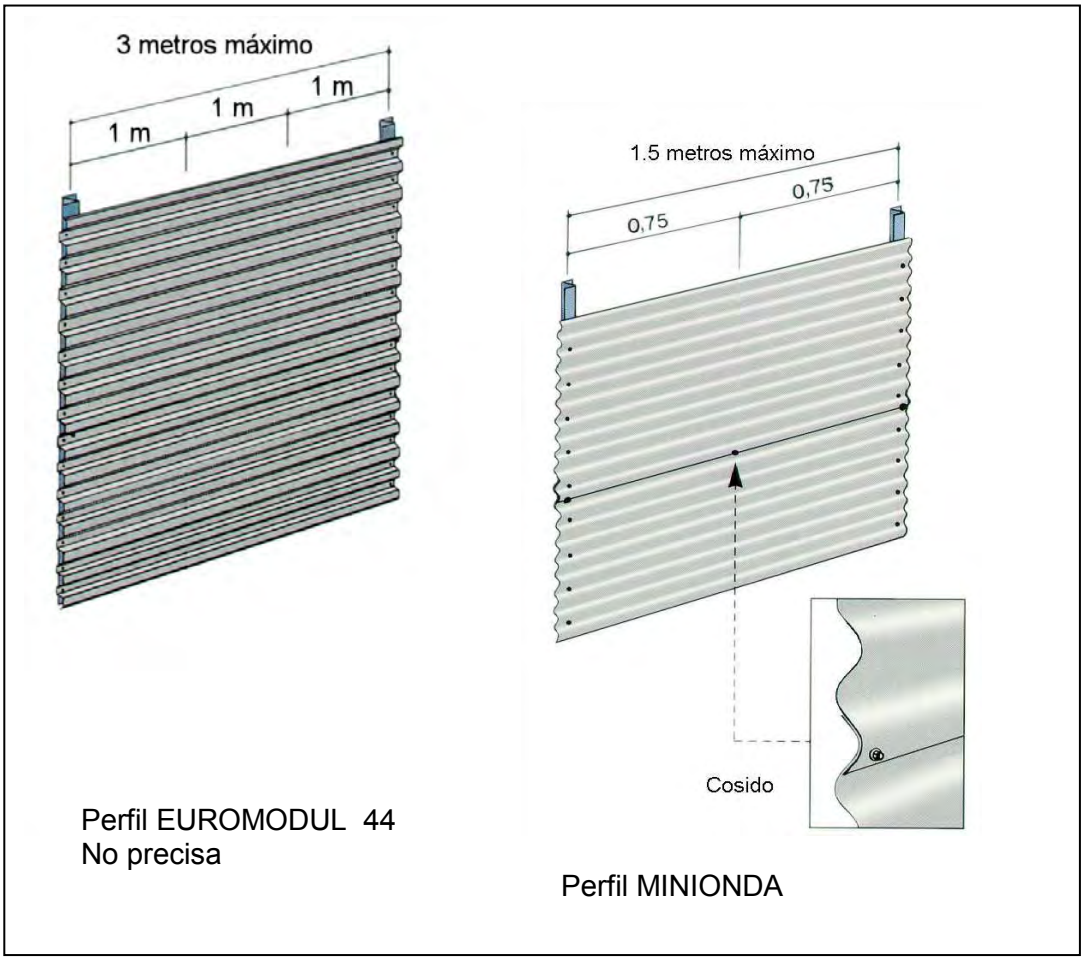
H – Colocación de los perfiles según orden indicado:

3	6	9
2	5	8
1	4	7

Viento dominante

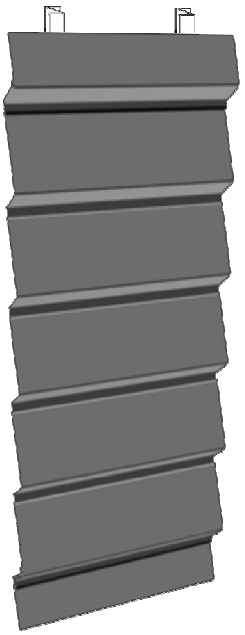
Dadas las inevitables tolerancias de fabricación y las posibles modificaciones de la forma del perfil provocadas por el apilamiento y transporte, se recomienda verificar los anchos útiles reales de los perfiles, replanteando la posición de cada uno de ellos, como único sistema válido, para mantener la horizontalidad y coincidencia entre fachadas contiguas.

I – Cosido de la piel exterior: Euromodul 44 y Minionda



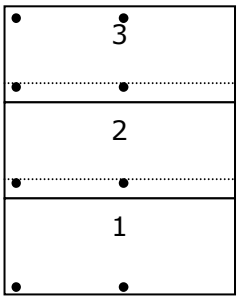
GUIA PRÁCTICA DE PERFILES HORIZONTALES

I – Cosido de la piel exterior en el Perfil Atenea

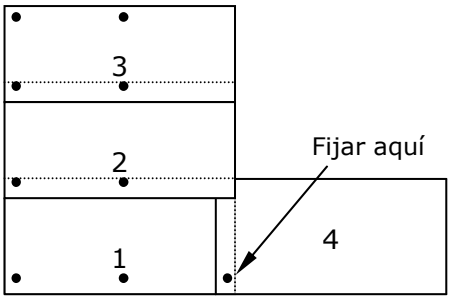


Distancia aconsejada
entre correas: 2,5 m.

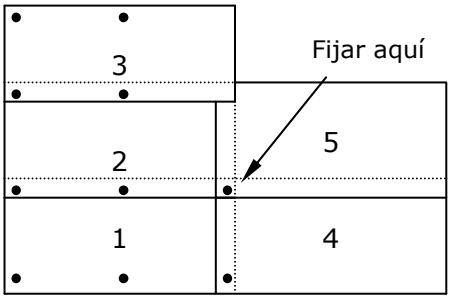
❶ Fijar el Perfil Atenea dejando los extremos derechos de todas las piezas sin fijar.



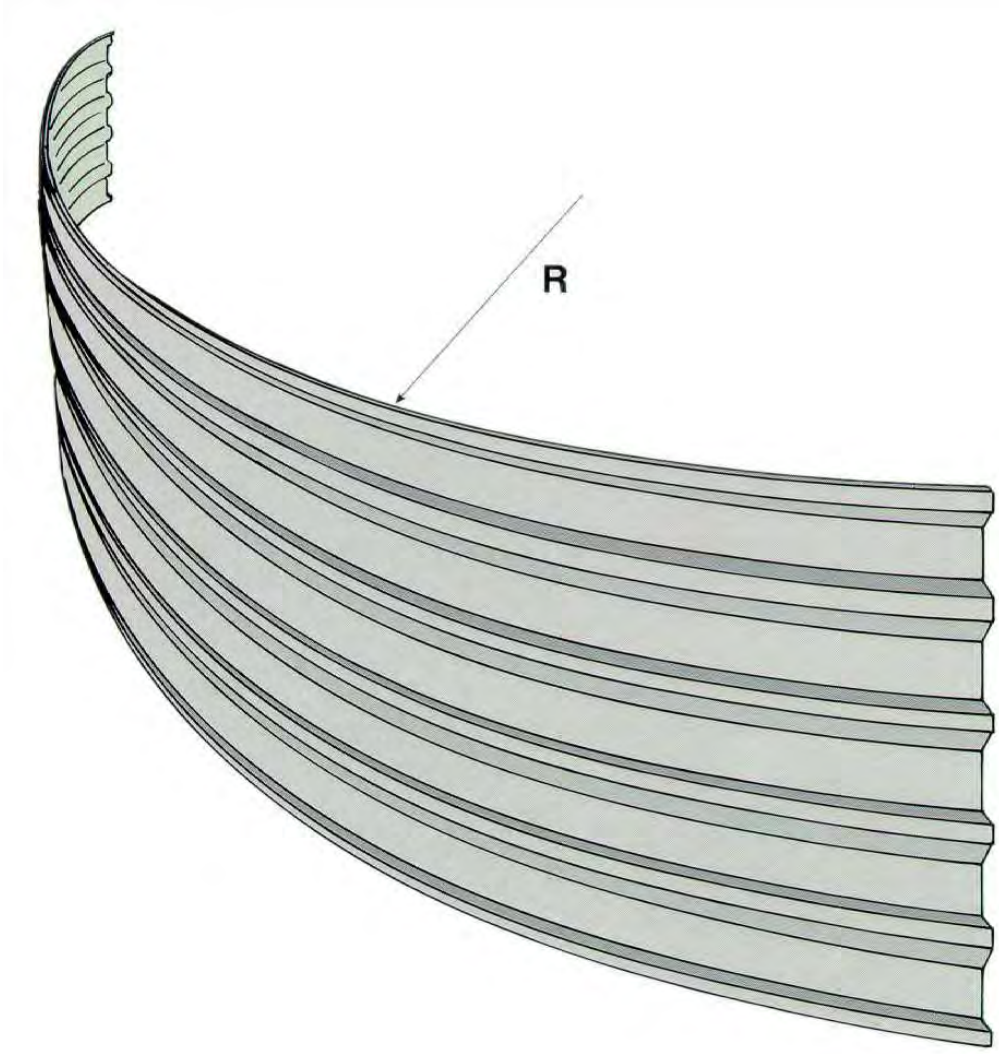
❷ Colocar la esquina superior izquierda de la pieza 4 por debajo de la pieza 2 y fijar la esquina inferior izquierda de la pieza 4 con la pieza 1. Dejar los extremos derechos de la pieza sin fijar.



❸ Colocar la esquina superior izquierda de la pieza 5 por debajo de la pieza 3 y por encima de las piezas 2 y 4. Fijar la pieza 5 por la esquina inferior izquierda sobre las piezas 1, 2 y 4.
Dejar los extremos derechos de la pieza sin fijar.



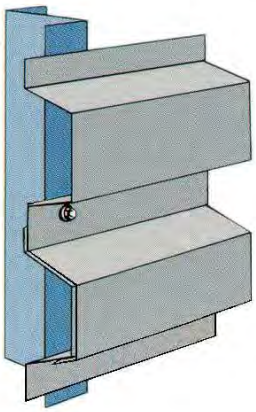
3. POSIBILIDADES DE CURVADO LISO DURANTE LA COLOCACIÓN



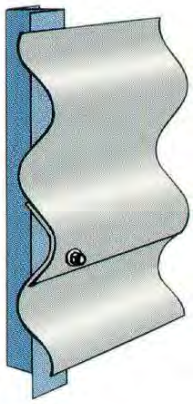
Perfil	R = Radio mínimo de curvatura in situ
EUROMODUL 44	110 m
MINIONDA	30 m

4. SOLAPE LONGITUDINAL

EUROMODUL 44



MINIONDA

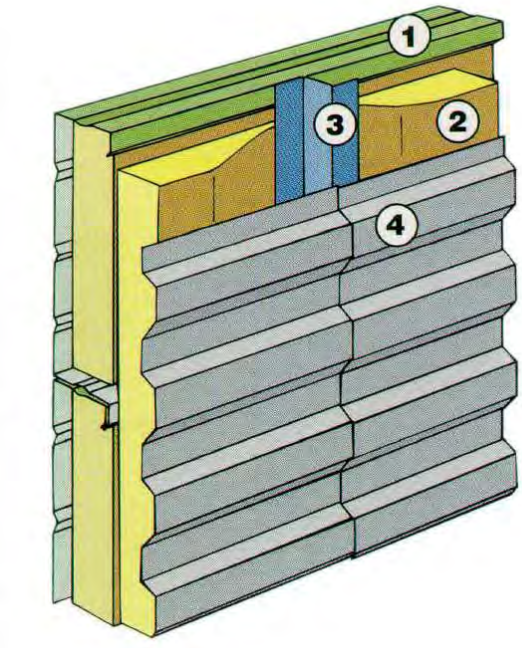


ATENEA



5. UNIÓN TRANSVERSAL

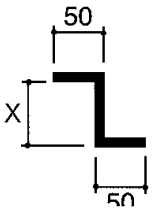
5.1 JUNTA ESTÁNDAR CON SOLAPE



1. Bandeja
2. Aislante
3. Estructura auxiliar
4. Perfil horizontal

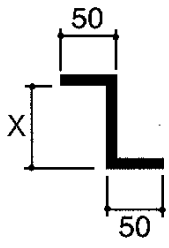
- Válido únicamente para el perfil 44.
- Solape de 100 mm con una fijación a 30 mm del borde, como mínimo, de la onda cubriente.
- No se precisa junta de estanqueidad si se ha dejado la cámara de aire de 20 mm recomendada.
- Si no existe cámara y en caso de cierre simple, es obligado utilizar una junta de estanqueidad vertical.

ESTRUCTURA AUXILIAR



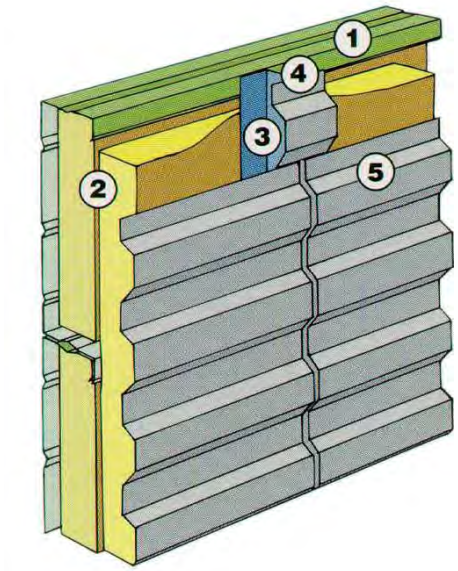
Para aislantes de 80 mm.

X según tabla 2.1



Para aislantes de 100 mm.

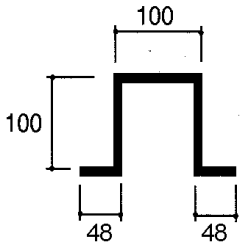
5.2 JUNTA A TOPE CON MECHA



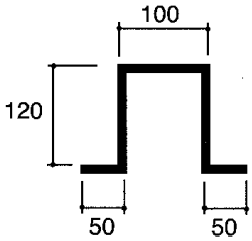
1. Bandeja
2. Aislante
3. Estructura auxiliar
4. Mecha
5. Perfil horizontal

Unión por colocación a tope de los perfiles, utilizando una mecha inferior de 100 mm.
Las uniones entre mechas se desplazarán en relación a las de los perfiles, para evitar su coincidencia en un mismo punto.

ESTRUCTURA AUXILIAR

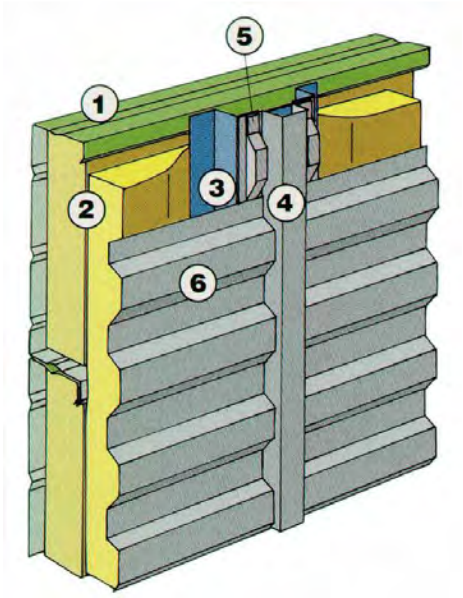


Para aislantes de 80 mm.

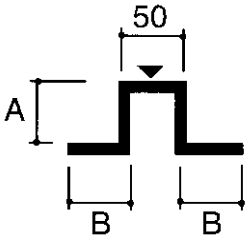


Para aislantes de 100 mm.

6. UNIÓN CON PIEZA VERTICAL INTERMEDIA

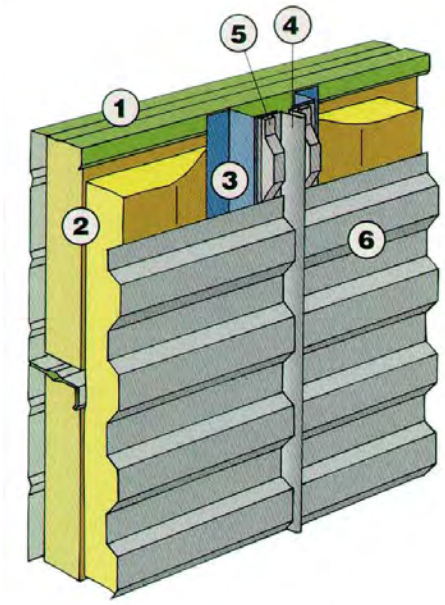


1. Bandeja
2. Aislante
3. Estructura auxiliar
4. Omega de encuentro
5. Junta grecada
6. Perfil Horizontal

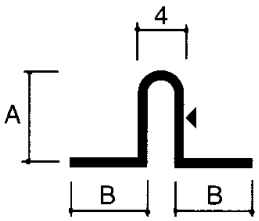


Pieza de unión
▾Cara prelacada

Perfil	A (mm)	B (mm)
EUROMODUL 44	55	50
MINIONDA	25	50



1. Bandeja
2. Aislante
3. Estructura auxiliar
4. Pieza de encuentro
5. Junta grecada
6. Perfil horizontal

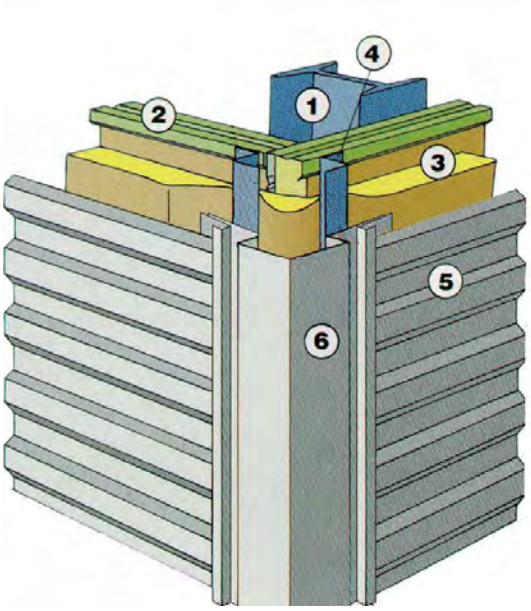


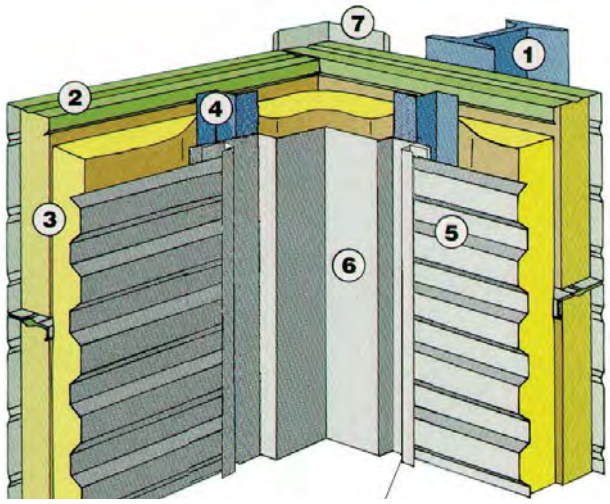
Pieza de unión
▾Cara prelacada

Perfil	A(mm)	B(mm)
EUROMODUL 44	55	50
MINIONDA	25	50

7. PIEZAS DE ACABADO

7.1. PIEZA DE ESQUINA / RINCÓN

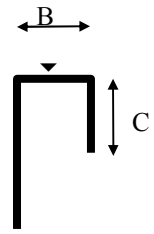




ESQUINA

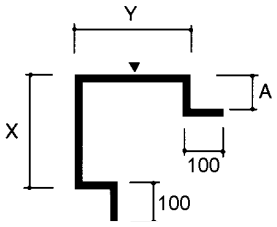
RINCÓN

1. Estructura portante
2. Bandeja
3. Aislante
4. Estructura auxiliar
5. Perfil horizontal
6. Pieza de esquina/rincón
7. Angular de acabado
8. Remate final

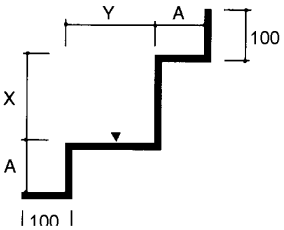


Remate final

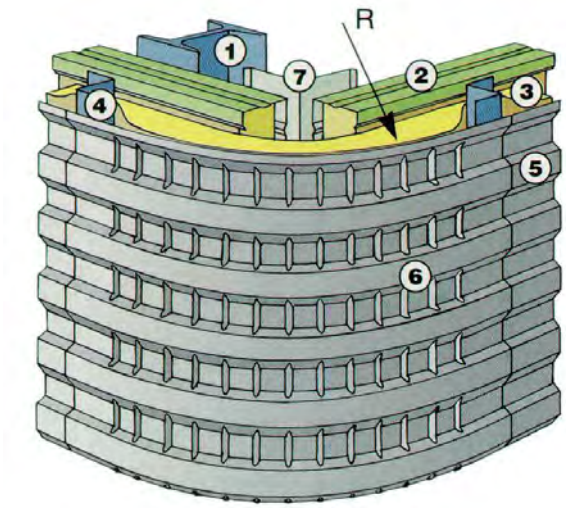
Pieza de esquina/rincón



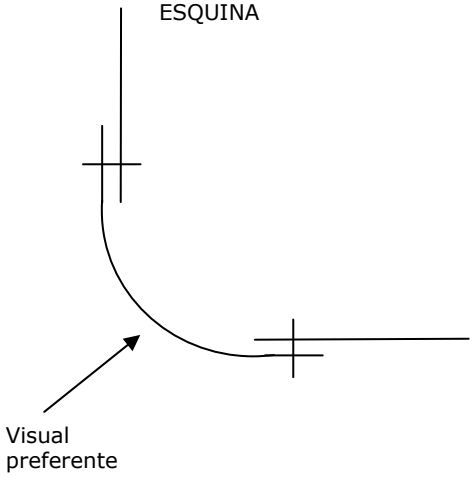
Perfil horizontal	A en mm.	B en mm.	C en mm.
EUROMODUL 44	55	48	48
MINIONDA	25	22	22

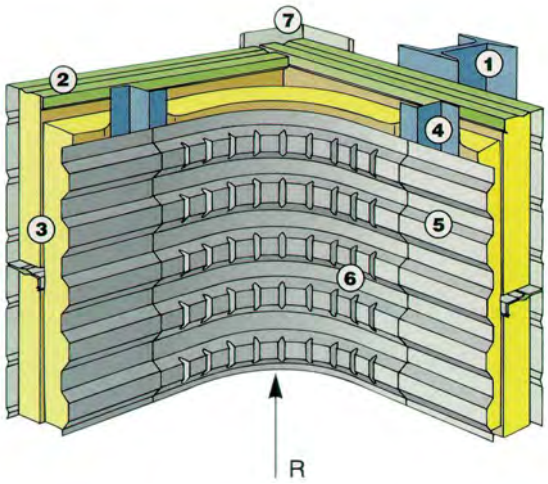


▾ Cara prelacada
X e Y según demanda

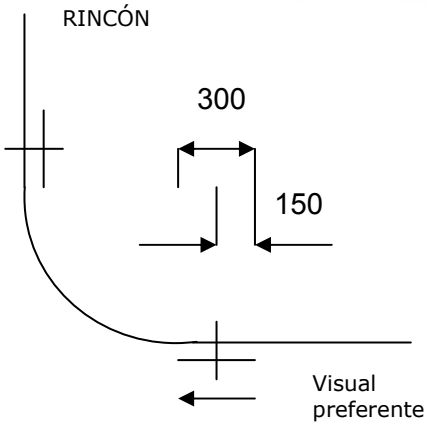


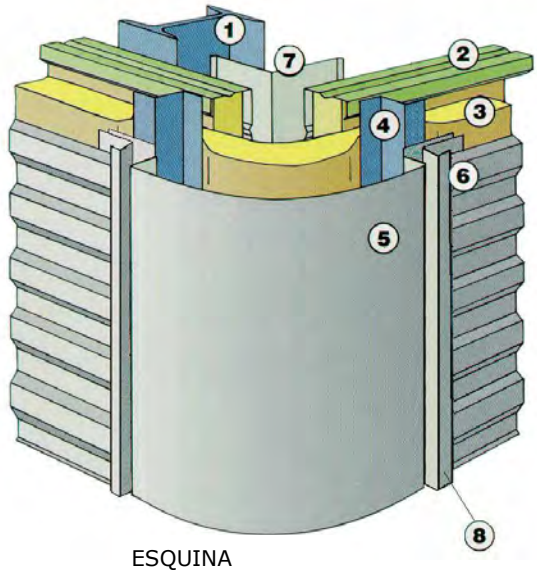
ESQUINA



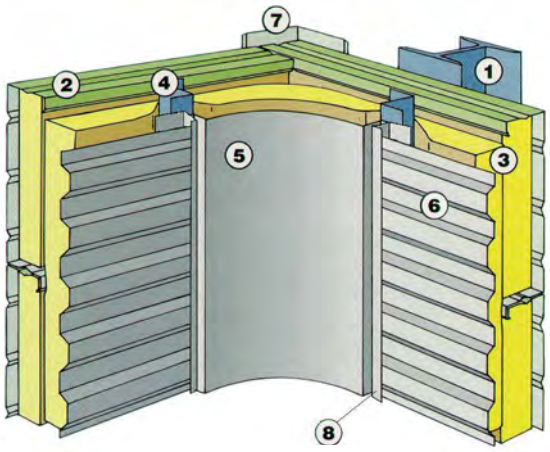


RINCÓN



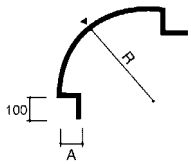


ESQUINA



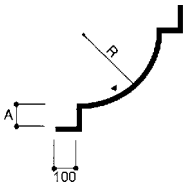
RINCÓN

1. Estructura portante
2. Bandeja
3. Aislante
4. Estructura auxiliar
5. Pieza de esquina
6. Perfil Horizontal
7. Angular de acabado
8. Remate final

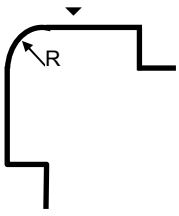


Pieza de esquina

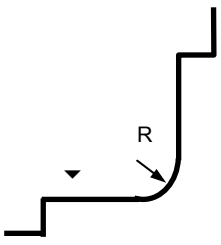
▾Cara prelacada
R ≥ 100 mm.
lmáx=2000 mm.
Es aconsejable que R sea aproximadamente el grueso total de la fachada o en su caso el grueso de la correa más fachada.



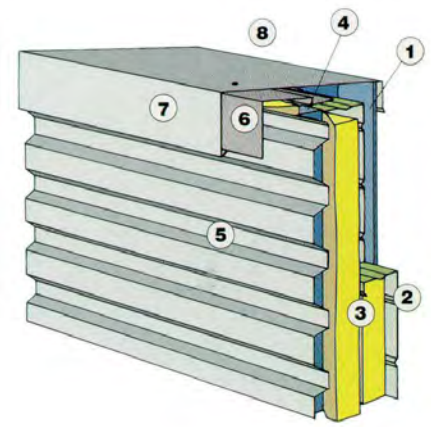
Pieza de rincón



Perfil	A en mm.
EUROMODUL 44	55
MINIONDA	25

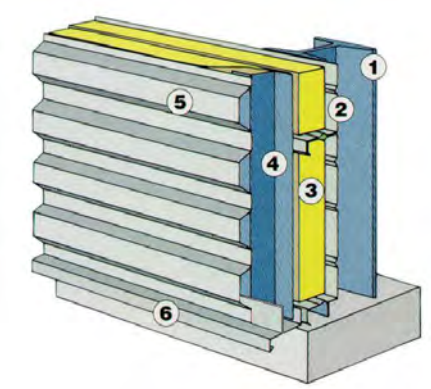


7.2. CORONACIÓN



1. Estructura portante
2. Bandeja
3. Aislante
4. Estructura auxiliar
5. Fachada horizontal
6. Angular galvanizado
7. Acrotera
8. Fijación

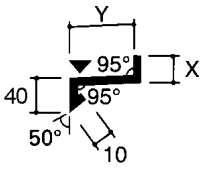
7.3. PIE DE PLANCHA



1. Estructura portante
2. Bandeja
3. Aislante
4. Estructura auxiliar
5. Fachada horizontal
6. Inferior de fachada

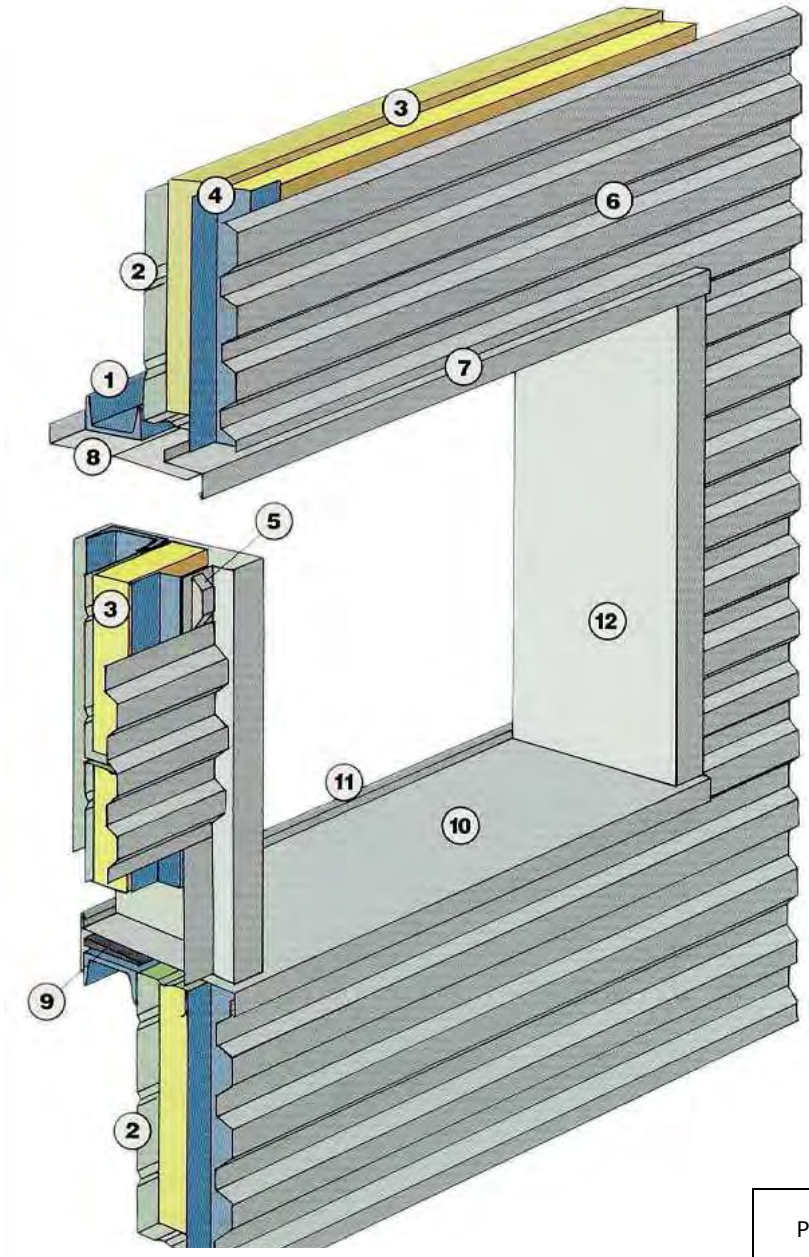
▼ Cara prelacada

Inferior de fachada



Cotas X e Y según pedido

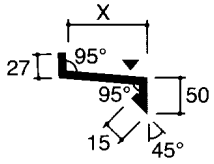
7.4 VENTANA



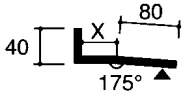
1. Estructura portante
2. Bandeja
3. Aislante
4. Estructura auxiliar
5. Junta
6. Perfil horizontal
7. Superior de ventana
8. Acabado superior
9. Cala
10. Inferior de ventana
11. Acabado interior
12. Lateral de ventana

▾ Cara prelacada
Cota X y longitud según pedido

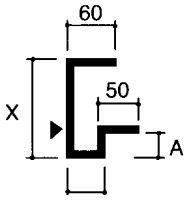
Perfil horizontal	Cota A en mm.
EUROMODUL 44	55



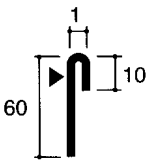
Inferior de ventana



Acabado superior



Lateral de ventana



Acabado interior

8. NOTA

8.1. TRANSPORTE

Los productos deben ser transportados en condiciones que los preserven de la humedad. En caso de daños ocasionados en el transporte, deberá hacerse constar en el albarán de entrega del transportista e informar en un plazo máximo de 48 h a nuestro Servicio de Atención al Cliente. Europerfil, S.A. no asumirá responsabilidad alguna en aquellos casos en que no se haya respetado este procedimiento.

8.2. ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los paquetes deberá hacerse en sitio abrigado, cubierto y ventilado. Los paquetes se colocarán inclinados en relación a la horizontal, para facilitar la evacuación eventual de agua y quedarán separados del suelo por medio de tacos, coincidiendo con los montantes verticales de refuerzo, de forma que quede debajo un espacio suficiente para la ventilación y evitando la deformación por aplastamiento.

En caso de embalaje marítimo, se tomarán las siguientes precauciones suplementarias:

- Se ventilarán los paquetes retirando el papel de embalaje
- Se protegerán los productos de la intemperie y de la radiación U.V.A.

8.3. FILM DE PROTECCIÓN

El film de protección se retirará en el menor plazo posible, a medida que avance la colocación, y como máximo a los 20 días de su exposición a la intemperie.

Guía Práctica

de

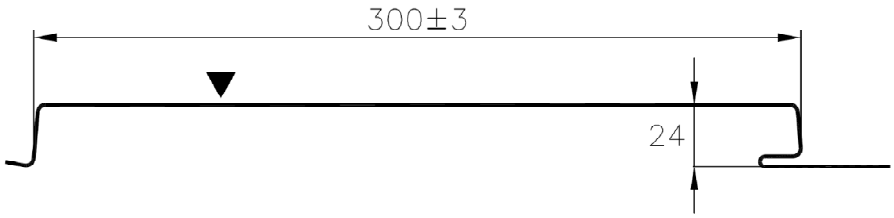
EUROLINE 300

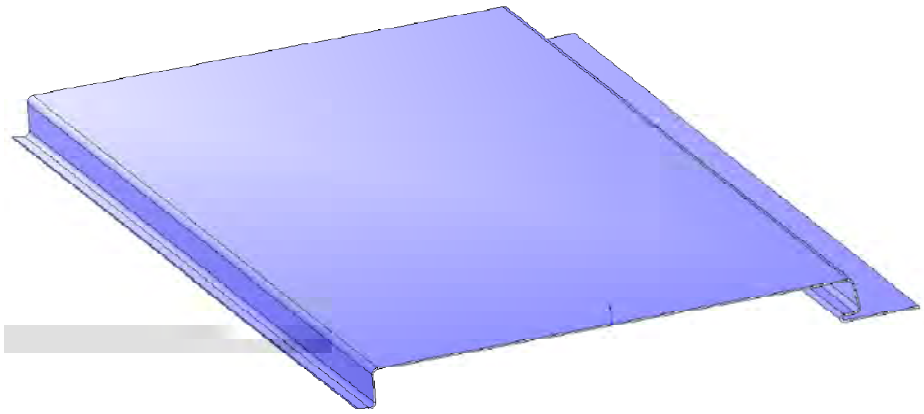
Í N D I C E

1. Geometria del Perfil EUROLINE 300 – Referencia 1.300.24. 3
2. Calidad del revestimiento. 3
3. Características técnicas....3
4. Transporte y descarga. 4
5. Estocaje. 5
6. Manipulación. 5
7. Mantenimiento....6
8. Montaje. 6
8.1. Criterios de recepción del soporte. 6
8.1.1. Aplomado. 6
8.1.2. Planimetría....6
8.1.3. Horizontabilidad....7
8.2. Recomendaciones generales. 7
8.3. Montaje de EUROLINE 300. 8
8.3.1. Montajes en posición horizontal. 8
8.3.2. Montaje en posición vertical....9
8.3.3. Sobre perfil tipo bandeja. 9
8.3.4. Sobre estructura intermedia. 10
8.3.5. Alineacion del perfil Euroline 300. 11
8.4. Fijaciones recomendadas. 13
8.5. Cambio de un elemento montado. 13
9. Influencia de la temperatura en los materiales de construcción....14
9.1. Ejemplo práctico. 15
10. Remates de acabado. Ejemplos. 17
10.1. Pie de plancha. 17
10.2. Coronación. 18
10.3. Esquinas salientes. 18
10.4. Esquinas entrantes. 19
10.5. Esquinas con radio (montaje vertical). 19
10.6. Solape transversal. 21
10.7. Solape longitudinal. 21
10.8. Modulaciones. 22
10.9. Ejemplo de ventana. 23

1. Geometria del Perfil EUROLINE 300 – Referencia 1.300.24.

Símbolo cara revestida vista





2. Calidad del revestimiento.

El perfil **EUROLINE 300** está disponible en todos los colores y calidades, de la gama de colores estándar de **EUROPERFIL, S.A.**

3. Características técnicas.

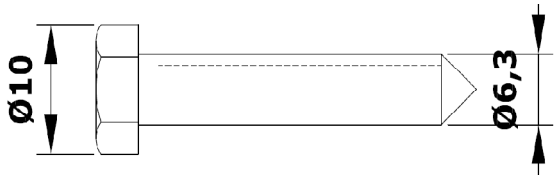
Longitud Máxima	6 metros
Ancho Útil	0,300 metros

Espesor (mm)	0,75	1	1,2
Peso (kg/m^2)	8,38	10,91	13,06

Distancia entre ejes de las fijaciones al tresbolillo (mm)	Cargas admisibles a presión (3 apoyos) (da N/m²)	Cargas admisibles a depresión (da N/m²)
400	> 194	136
450	> 194	131
500	> 194	129
600	> 194	125
800	> 194	119
900	> 194	115
1000	> 194	110
1200	194	102
1300	161	96
1500	117	89
1600	91	85
1800	57	76
2000	50	68

Caso de fijar en todos los nervios y apoyos, los valores admisibles a depresión, se duplicarán.

Los valores obtenidos en la tabla anterior, corresponden a un espesor de 0,75 mm, fijado con tornillo de cabeza hexagonal de diámetro 10 mm. (corresponderá a la medida 6,3mm), sin plaqueta de reparto ni arandela.



o valores están homologados por “Bureau VERITAS” (DEM 7.90269/2).

Con el fin de respetar las recomendaciones profesionales de montaje de fachadas metálicas, la densidad de fijación mínima es de 2,5 unidades / m², cuando se fije directamente a las bandejas.

Para una fijación en estructura intermedia, se pueden considerar los valores descritos en la tabla anterior.

4. Transporte y descarga.

Los materiales son transportados por cuenta y riesgo del comprador, siendo responsabilidad de éste los daños y deterioros que ocurran durante el transporte y descarga, así como los gastos correspondientes al transporte y seguros.

La descarga del material es por cuenta del comprador. Los deterioros que se produzcan en la manipulación, son responsabilidad del mismo.

Avisamos en defensa de sus intereses que cualquier daño ocasionado durante el transporte debe constar en el albarán firmado por el transportista.

Los materiales deben viajar siempre a cubierto con el toldo del camión colocado. **EUROPERFIL** se considera libre de toda responsabilidad en caso de no observarse dichas normas.

5. Estocaje.

Cuando está apilada en paquete, la chapa de acero galvanizado o aluzinc es sensible a la humedad, a la condensación y a la lluvia. El agua infiltrada entre las chapas puede llevar a la formación de un hidrocarbonato de zinc, comúnmente llamado “óxido blanco” en el caso de galvanizado, o unas manchas negras en el caso del aluzinc.

- Este óxido no es perjudicial para la chapa aunque pueda tener un efecto estético.
- Los paquetes de chapa deberán quedar siempre a cubierto y con ventilación (almacén cubierto, toldo recubriendo el paquete, pero separado de él, mediante tacos de distinta altura).
- **EUROPERFIL** se considerará libre de toda responsabilidad en caso de no observarse dichas normas.

6. Manipulación.

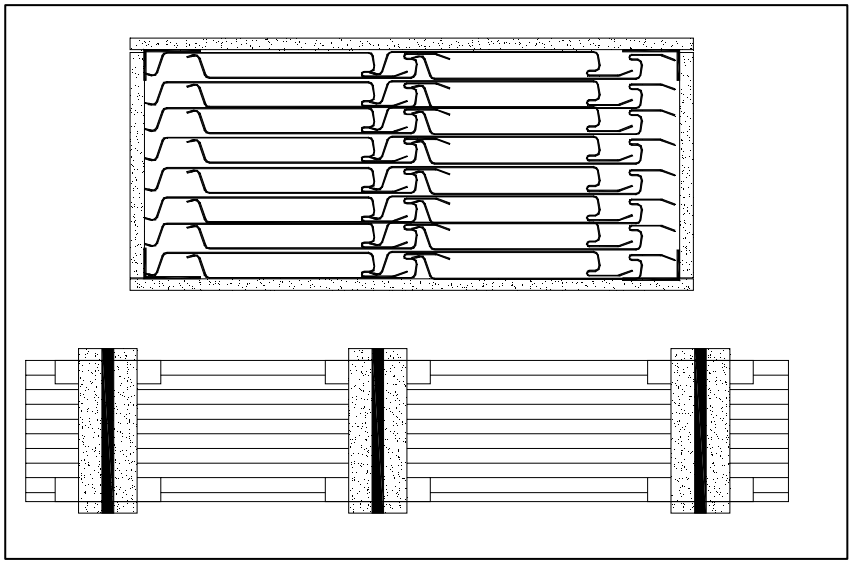
- Debe evitarse el contacto directo entre las piezas, una vez retirado el film de protección, con el objetivo de:

➢ Que no se produzcan ralladuras

➢ Que no se produzcan abolladuras que impidan conseguir un acabado de calidad

Atención: El film de protección debe retirarse en un periodo no superior a 20 días, desde su exposición a la intemperie.

Nota: Embalaje estándar



- Deben tomarse las precauciones necesarias en cuanto a la elevación de los paquetes, para no deteriorar las partes frágiles del producto. La elevación ha de efectuarse con los elementos apropiados como eslingas, gazas (modalidad de eslinga flexible), etc.

7. Mantenimiento.

Debe realizarse:

- Un control cada año que incluya la búsqueda de puntos de corrosión, tanto en la pintura como en la protección de los accesorios de fijación, y aplicación de los medios apropiados para remediarlo (retoques de pintura, etc.).

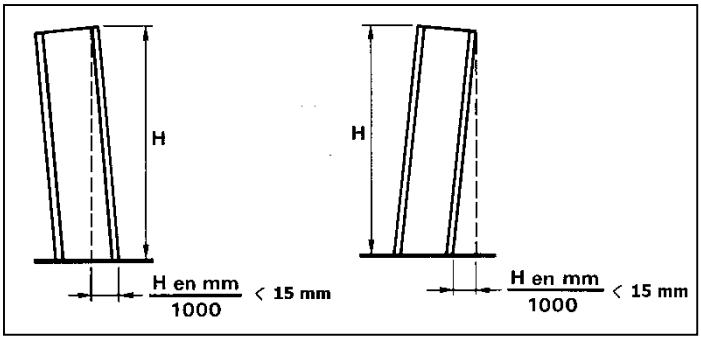
- Un mantenimiento preventivo cada 2 años que incluya el lavado de fachadas.

8. Montaje.

8.1. Criterios de recepción del soporte.

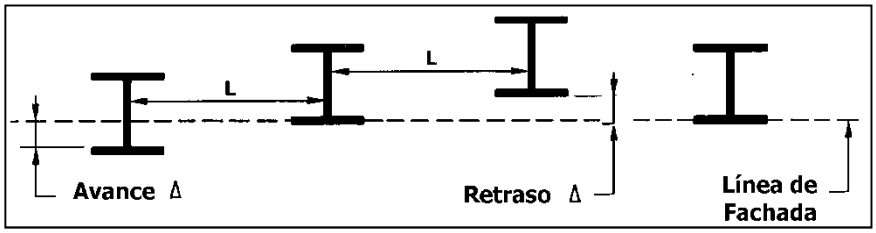
Antes del montaje, deberá verificarse la estructura para que cumpla los criterios indicados:

8.1.1. Aplomado.



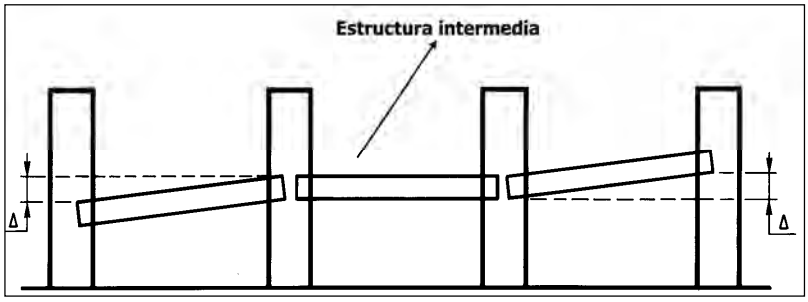
El desplome será como máximo de 15 mm. en toda la altura.

8.1.2. Planimetría.



Δ = Intervalo de tolerancia en mm, Δ maxi = 8 mm.
Δ: = L/1000 x 4/3
L = Distancia entre pilares en mm.
Las tolerancias máximas posibles sobre la altura del edificio son:
[- 8 mm; 0] ó [0; + 8 mm]

8.1.3. Horizontabilidad.



El intervalo de tolerancia es: Δ= [-1 mm.; + 1 mm.] por metro lineal de fachada.

Δ maxi = 50 mm. para la totalidad de la fachada.

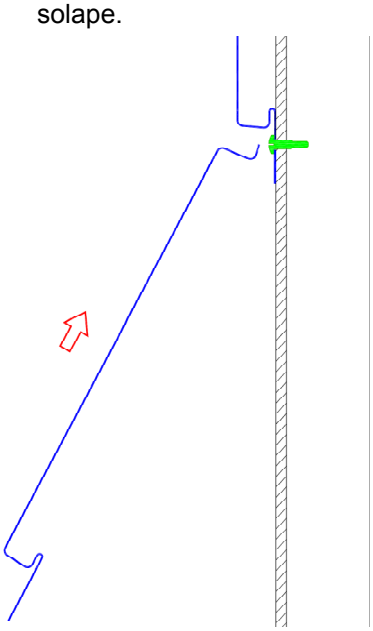
8.2. Recomendaciones generales.

- Nivelación de bandejas horizontales (en caso de que las hubiera)
- Montaje del remate inferior de fachada o pie de plancha
- Colocación del aislante en el interior de la bandeja o extensivo sobre la superficie a cubrir.
- Montaje de la estructura intermedia (a 45º si es necesario).
- Montaje del **EUROLINE 300** vertical. El avance puede efectuarse indistintamente, de izquierda a derecha o bien de derecha a izquierda, evitando forzar las piezas, en el momento de la fijación.
- En caso de colocación horizontal en fachada exterior, el perfil es aconsejable montarse de arriba hacia abajo colocando la pestaña corta en la parte superior, lo que permitirá fijar la pieza en la pestaña larga. Al colocar la pieza siguiente, la fijación quedará oculta. También es factible el montaje de abajo hacia arriba siempre y cuando se utilizen juntas para evitar acumulaciones de agua en el alojamiento del solape.
- Debe cuidarse la alineación del perfil según lo indicado en el punto 8.3.5

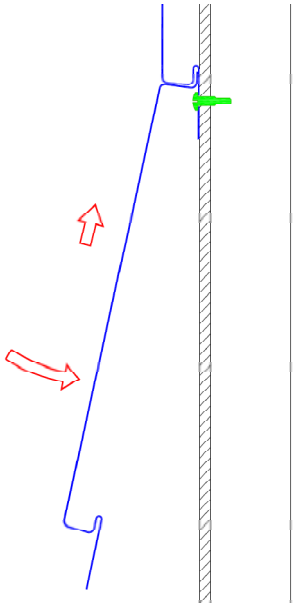
8.3. Montaje de EUROLINE 300.

8.3.1. Montajes en posición horizontal.

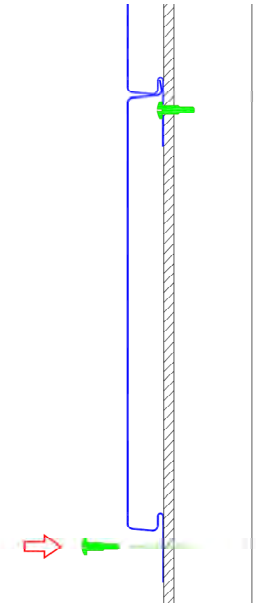
- El orden de montaje aconsejado será de arriba a abajo para evitar acumulaciones de agua en el solape.



1. Introducir la pieza Euroline debajo de la superior por la patilla más corta.

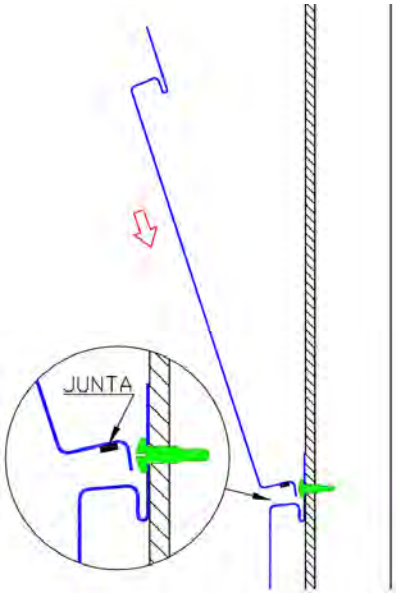


2. Inclinar la pieza sujetandola para asegurar un correcto solape.

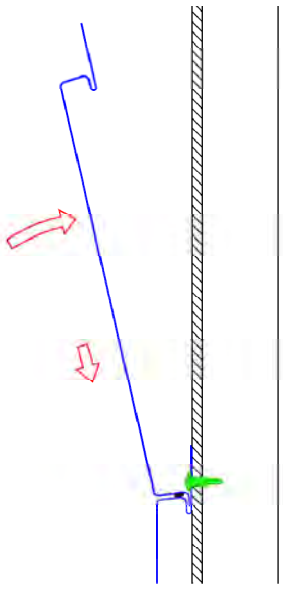


3. Fijación mediante tornillos autotaladrantes en la patilla larga de la pieza.

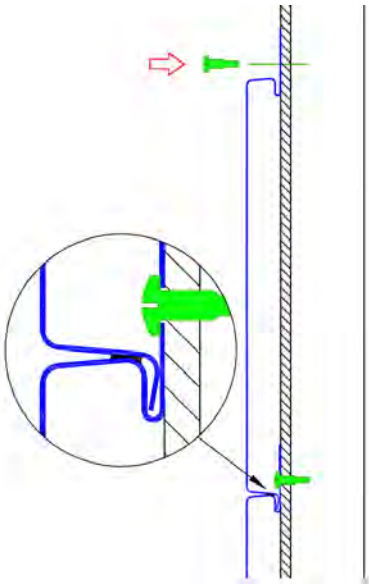
- En el caso de iniciar el montaje del Euroline 300 empezando por la zona inferior de la fachada se debe utilizar junta estanca autoadhesiva de 6x2mm para evitar acumulaciones de agua en la zona de alojamiento del solape.



1. Introducir la pieza Euroline 300 colocando la junta **(6x2mm)** en la patilla corta.



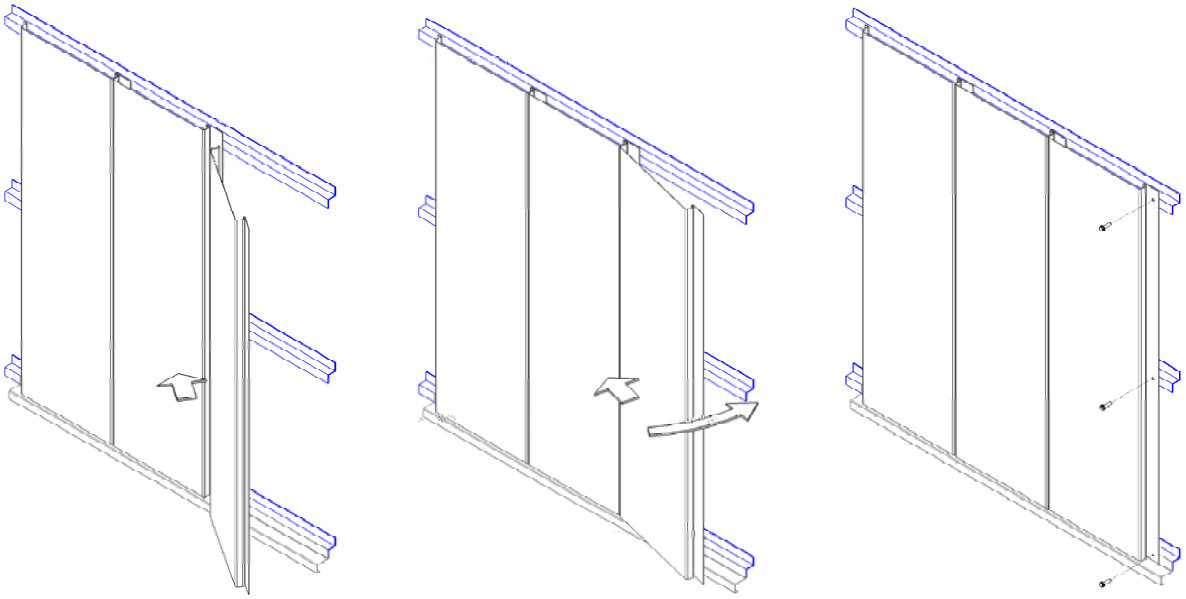
2. Inclinar la pieza sujetándola para asegurar un correcto solape



3. Fijación mediante tornillos autotaladrantes en la patilla larga de la pieza.

8.3.2. Montaje en posición vertical.

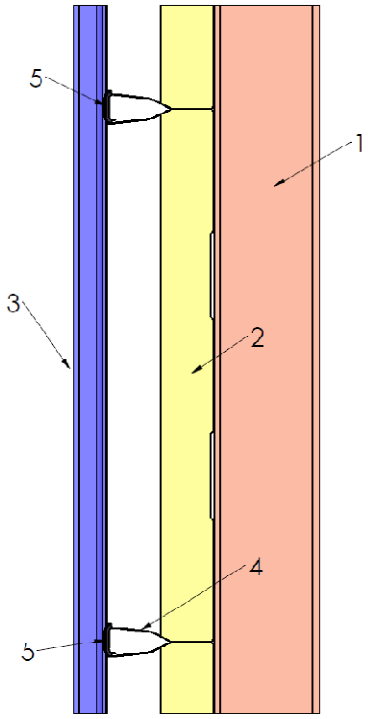
Para los casos en que se efectue el montaje en posición vertical, el procedimiento se efectuará de la misma manera.



8.3.3. Sobre perfil tipo bandeja.

- En el supuesto de que EUROLINE 300 se fije directamente a una fachada interior de bandeja, el aislamiento deberá aplicarse preferentemente en forma de paneles discontinuos introducidos en la bandeja.

El espesor de los paneles aislantes no debe superar la profundidad de la bandeja.



1.- Pilar

2.- Panel aislante encajado

3.- Euroline 300

4.- Bandeja perfilada

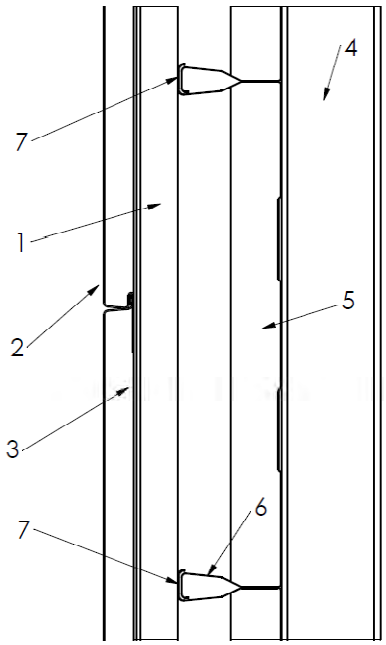
5.- Junta

Si se

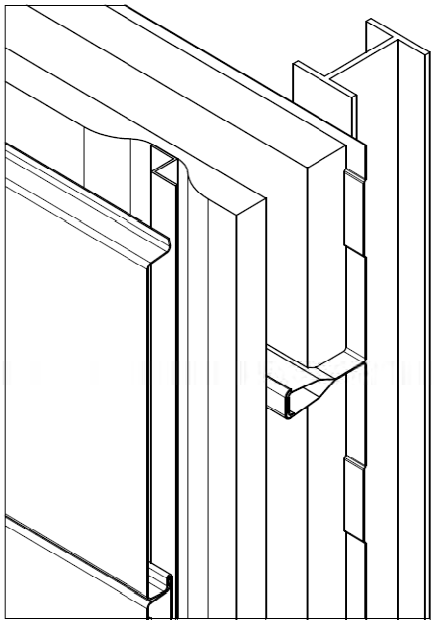
forma tendida, colocar

- MUY IMPORTANTE: desea aplicar el aislamiento en de manta se deberá

obligatoriamente una estructura intermedia en diagonal, que anule el efecto de la presión del aislamiento sobre el EUROLINE 300.

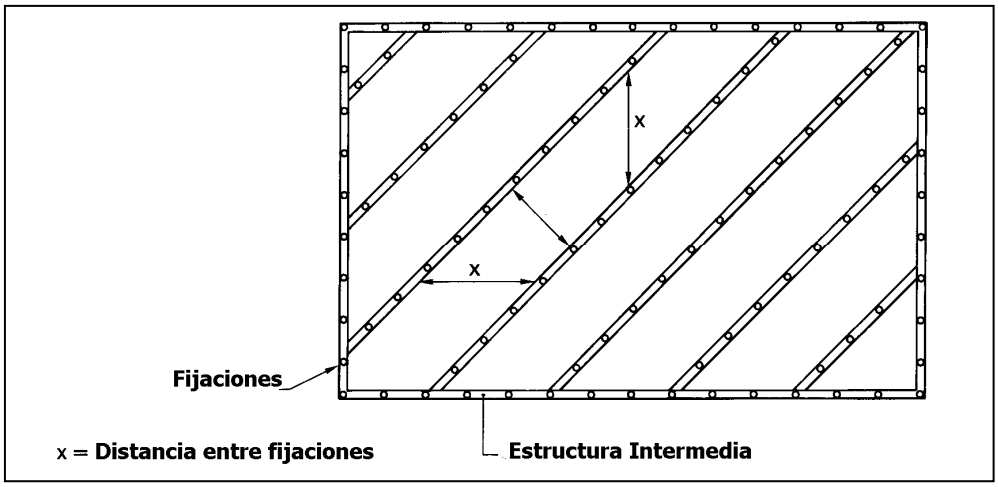


1.- Manta tendida aislante
2.- Euroline 300
3.- Estructura intermedia
4.- Pilar
5.- Panel aislante encajado
6.- Bandeja perfilada
7.- Junta

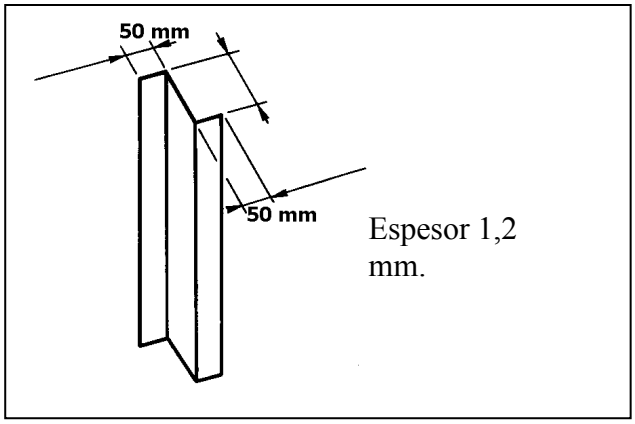


8.3.4. Sobre estructura intermedia.

La estructura intermedia a 45º, y los perfiles perimetrales, permitirán fijar el EUROLINE 300 cada 900 mm como máximo.



Dimensiones adecuadas de la estructura intermedia a 45º, para evitar problemas de deformación del EUROLINE 300.

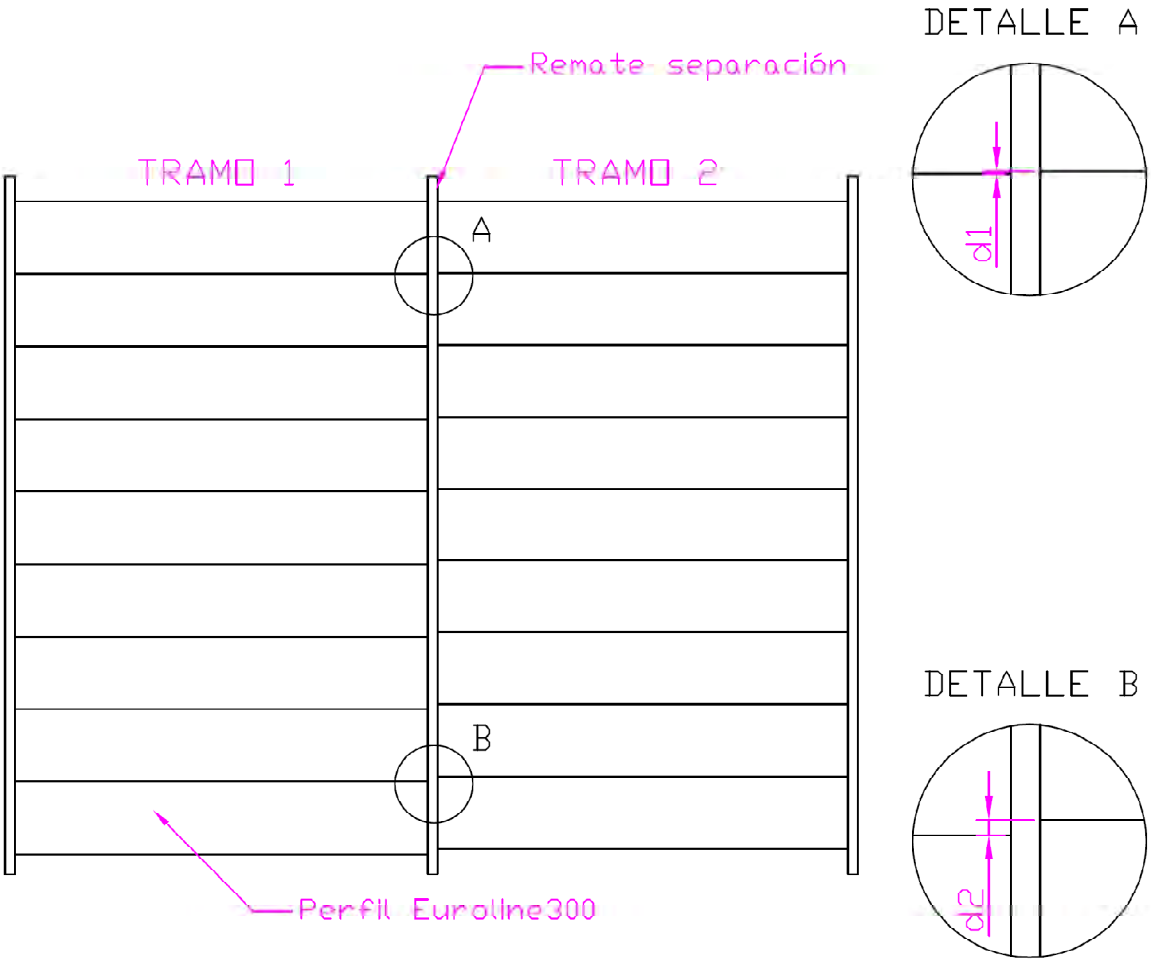


ESPESOR AISLAMIENTO TENDIDO	ESTRUCTURA INTERMEDIA SOBRE BANDEJA	ESTRUCTURA INTERMEDIA SOBRE PARED
	Z	Z
80	50	≥ Espesor aislamiento + 20 mm
100	70	

8.3.5. Alineacion del perfil Euroline 300.

Hay que tener en cuenta que el perfil Euroline pueden presentar diferencias milimétricas en su geometria según las tolerancias de fabricación indicadas en la ficha técnica. Esto significa que hay que comprobar la alineación de las piezas Euroline y corrigiéndo según convenga a medida que el montaje vaya avanzando.

En la ilustración siguiente se puede observar que en la parte superior de la fachada la diferencia de alineación d1 entre las piezas montadas en el tramo 1 con respecto a las piezas montadas en el tramo 2 es prácticamente inapreciable. No obstante, a medida que va avanzando el montaje observamos que esta diferencia se ha ido acumulando en la parte inferior (d2).



Si no se toman precauciones, esta diferencia se va incrementando en función del número de piezas que hay que montar en una fachada.
Para evitarlo se debe corregir este error de alineación en el transcurso del montaje ajustando la holgura existente del solape de las piezas entre sí con la ayuda de utillajes auxiliares como por ejemplo alguna pieza larga de chapa de grueso adecuado, etc.

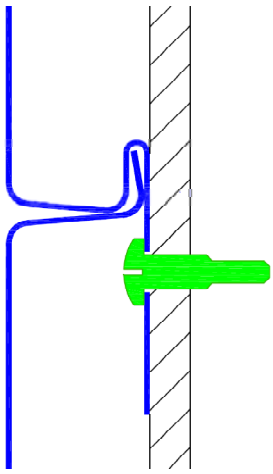


Fig.1. Detalle solape estandar, sin separación.

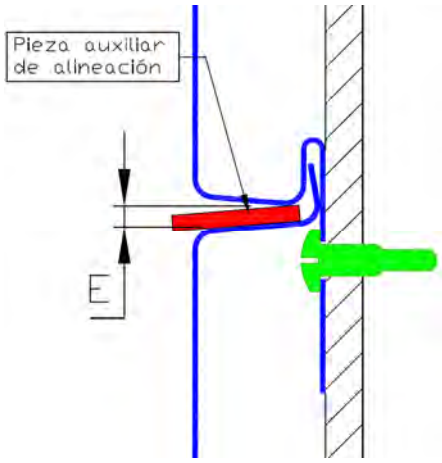
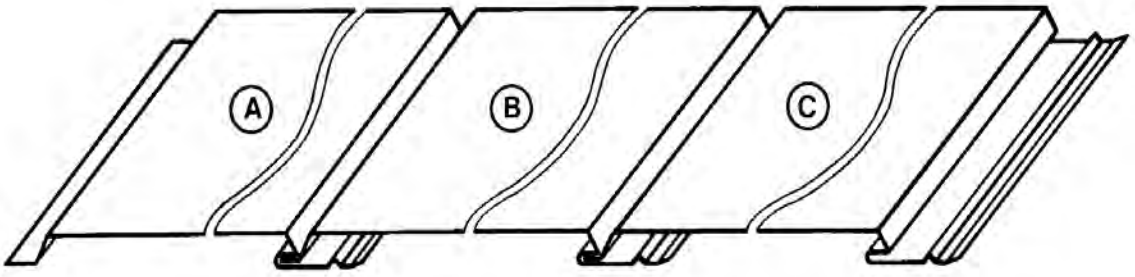


Fig. 2. Detalle solape con separación para su correcta alineación con las demás piezas.

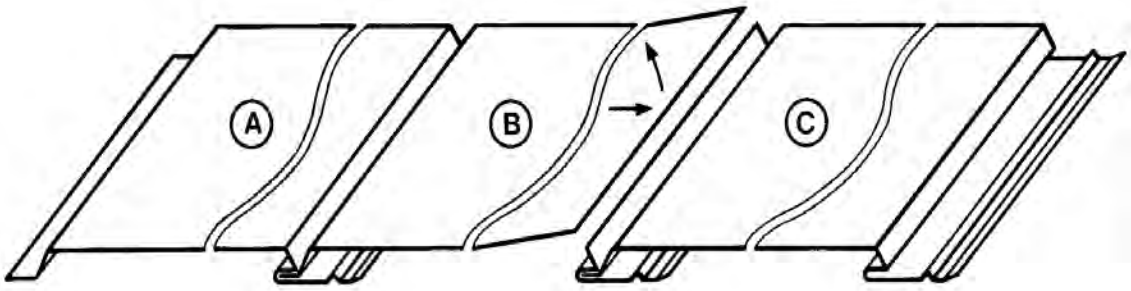
8.4. Fijaciones recomendadas.

Estructura intermedia:	Tornillo de ϕ 6,3 x 22 mm.
Perfil Euroline 300:	Tornillo de ϕ 6,3 x 22 mm. ϕ valona del tornillo ⩽ 15 mm. Altura de la cabeza del tornillo ⩽ 6 mm.

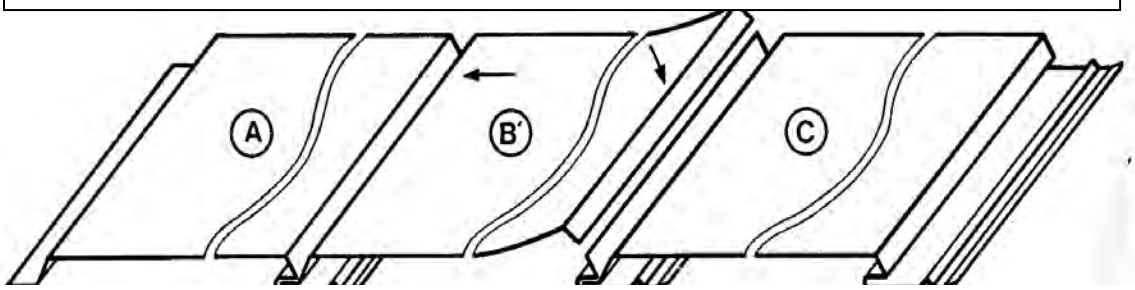
8.5. Cambio de un elemento montado.



CONJUNTO MONTADO: Lama B a sustituir



- Cortar la lama a sustituir en sentido longitudinal, siguiendo una línea coincidente con el canto del lado fijado
- Retirar la parte suelta de la lama cortada
- Soltar la lama C, forzando la unión
- Desatornillar y soltar la parte restante de la lama B



- B': Elemento nuevo a montar. Longitud máxima de 4000 mm.
- Entrar la lama B', en la lama A
- Fijar la lama B'
- Entrar la lama C en el solape de la B'

9. Influencia de la temperatura en los materiales de construcción.

Todos los materiales, incluidos los metales, cambian su longitud original cuando se someten a fluctuaciones de temperatura. Este cambio depende del coeficiente de expansión del material, las diferencias de temperatura y la longitud del componente implicado. El cambio de longitud se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{DL = L_O \cdot \alpha \cdot (T_f - T_i)}$$

DL : Alargamiento (en mm)
α : coeficiente de expansión (en mm/mK)
L_O : Longitud del componente (en metros)
($T_f - T_i$) : Diferencia de temperaturas (K ó ºC)

Tabla 1: Coeficiente de expansión (α) en mm/mmK entre -20ºC y 80ºC para los distintos materiales

MATERIAL	α (mm/mK)
Aluminio	0,024
Acero para construcciones	0,012
Plomo	0,029
Bronce	0,018
Hierro colado	0,0104
Cobre	0,017
Latón	0,019
Acero inoxidable 14301	0,016
PVC	0,080
Cristal de cuarzo	0,0005
Plata	0,020
Titanio zinc	0,022
Zinc	0,029
Hormigón	0,012
Estaño	0,023
Ladrillos	0,005

Cuando los distintos metales entran en contacto en presencia de un electrolito, el elemento galvánico que se forma puede producir corrosión electroquímica. El electrolito en cuestión puede ser, por ejemplo, agua de condensación o humedad estructural.

Las piezas hechas con ciertos metales no deberían entrar en contacto las unas con las otras. Las formas para evitar el contacto directo incluyen la aplicación de revestimientos adecuados o la intercalación de estos materiales con plástico o planchas de caucho natural.
La siguiente tabla muestra las combinaciones que són posibles (●) y las que no lo son (-):

Tabla 2: Selección de materiales

	Al	Pb	Cu	Zn	SS	St
Al	●	●	-	●	●	●
Pb	●	●	●	●	●	●
Cu	-	●	●	-	●	-
Zn	●	●		●	●	●
SS	●	●	●	●	●	●
St	●	●	-	●	●	●

Al : Aluminio
Pb: Plomo
Cu: Cobre o aleación basada en cobre.
Zn: Aleación titanio-zinc.
SS: Acero inoxidable
St: Acero galvanizado por inmersión en caliente

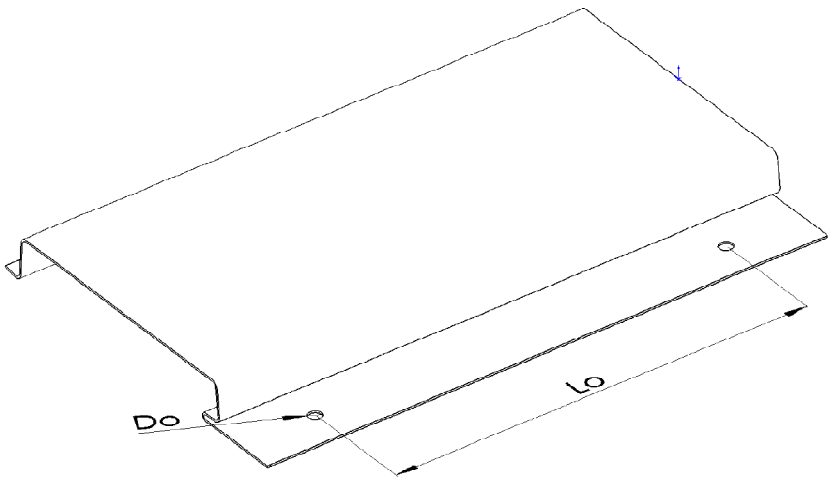
Es muy importante no aplicar fijaciones en exceso cuando se realize el montaje porque existirá más peligro de que se produzcan deformaciones.

9.1. Ejemplo práctico.

Supongamos que tenemos un perfil Euroline 300 en aluminio de una longitud de 3,1 metros y queremos saber que va a ocurrir en nuestro perfil si lo fijamos con 2 tornillos inoxidables autorroscantes cada 3 metros con un diámetro de 6mm. Supongamos también que va a existir diferencia de temperatura exterior de 20ºC.

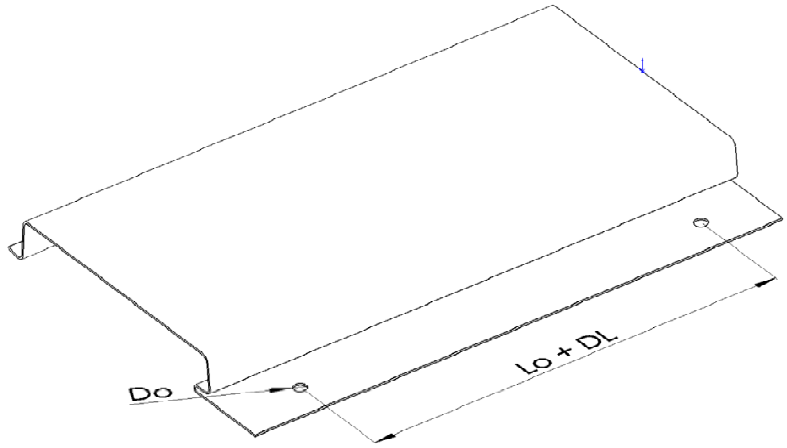
En primer lugar comprobaremos que no se va a producir corrosión electroquímica consultando la Tabla 2 debido a la combinación del aluminio con el inoxidable.

L_O= 3 mts
D_O= 6 mm
$T_f - T_i$ = 20ºC



Según la Tabla 1 encontramos que el coeficiente α del aluminio tiene un valor de 0,024 mm/mK y aplicando la formula anterior obtendremos el siguiente alargamiento:

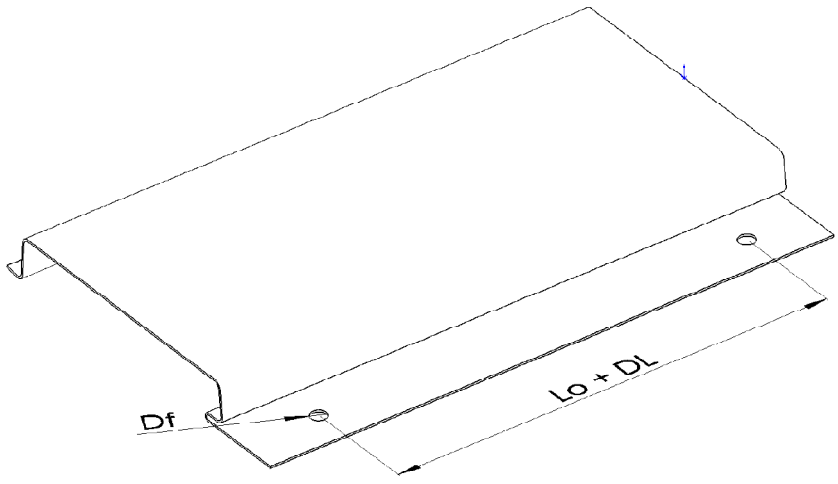
$$DL = L_O \cdot \alpha \cdot (T_f - T_i) = 3 \cdot 0{,}024 \cdot 20 = 1{,}44mm$$



Si ΔL es el alargamiento expresado en metros tendremos que:

$$L_O + \Delta L = 3 + 0{,}00144 = 3{,}00144 \text{ m}$$

Esto significa que tendremos que aumentar el diámetro de los agujeros para evitar deformaciones en el Euroline por efecto de expansión.



El diámetro mínimo será de :

$$D_f = D_O + DL/nº \text{ taladros} = 6 + 1{,}44 / 2 = 6{,}72mm$$

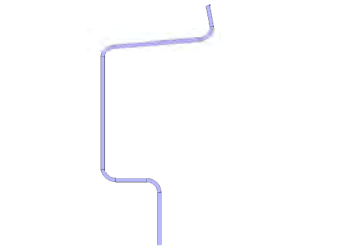
Por tanto aplicaremos taladros con un diámetro de **7 mm.**

10. Remates de acabado. Ejemplos.

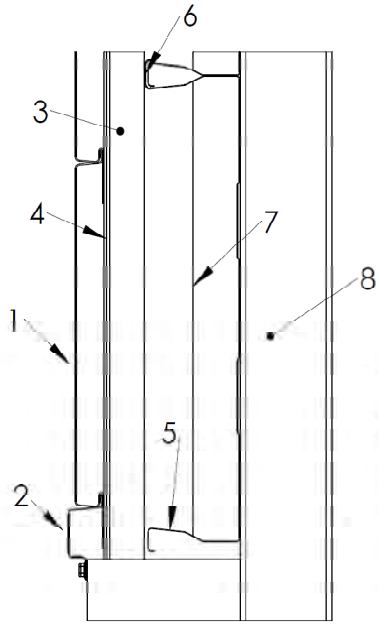
Salvo contraindicación, los remates de acabado se efectuaran en acero galvanizado prelacado: e = 0,75 mm., l= 4000 mm (estándar).

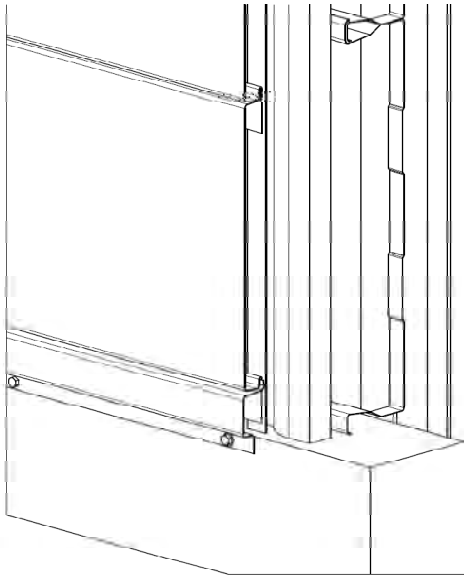
10.1. Pie de plancha.

EUROLINE 300 MONTADO EN DISPOSICION HORIZONTAL, CON BANDEJAS Y ESTRUCTURA INTERMEDIA.

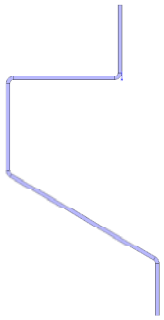


1.- Euroline 300
2.- Remate pie de plancha
3.- Manta tendida aislante
4.- Estructura intermedia
5.- Bandeja perfilada
6.- Junta
7.- Panel aislante encajado
8.- Pilar

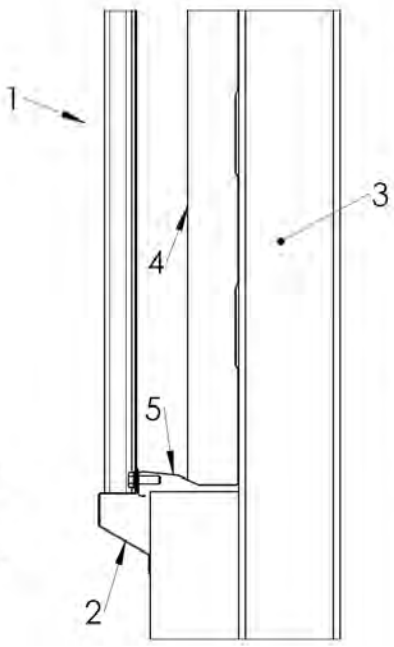


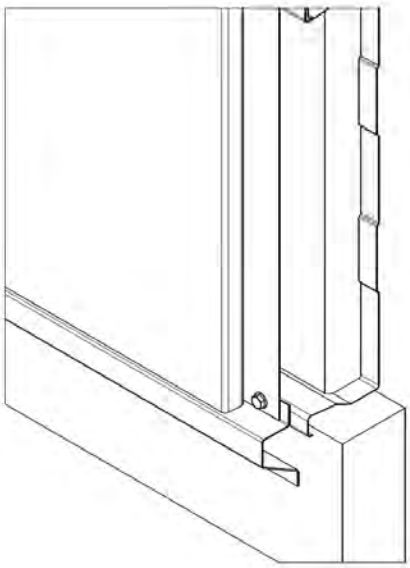


EUROLINE 300 MONTADO EN DISPOSICION VERTICAL, CON BANDEJAS.



1.- Euroline 300
2.- Remate pie de plancha
3.- Pilar
4.- Panel aislante encajado
5.- Bandeja perfilada

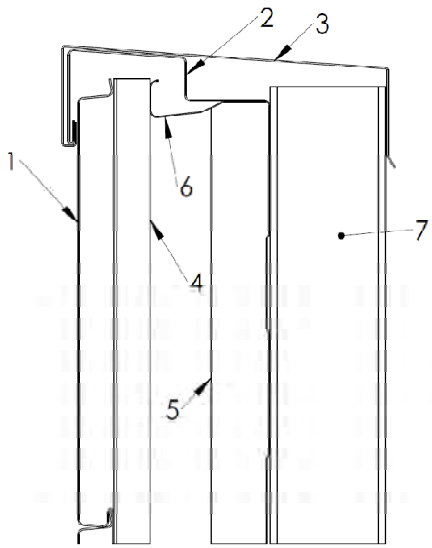


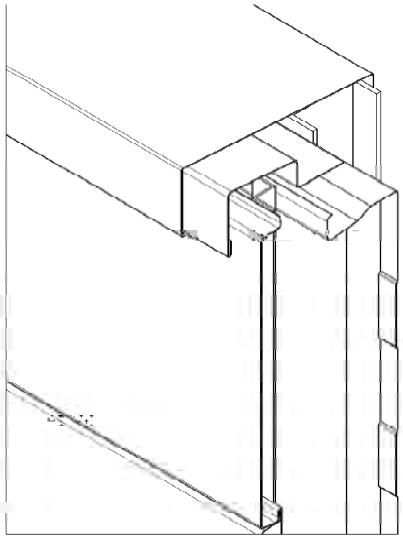


10.2. Coronación.

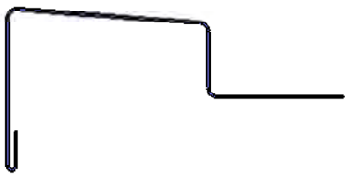
EUROLINE 300 MONTADO EN DISPOSICION HORIZONTAL, CON BANDEJAS Y ESTRUCTURA INTERMEDIA.

1.- Euroline 300
2.- Remate coronacion A
3.- Remate coronación B
4.- Estructura intermedia
5.- Panel aislante encajado
6.- Bandeja perfilada
7.- Pilar

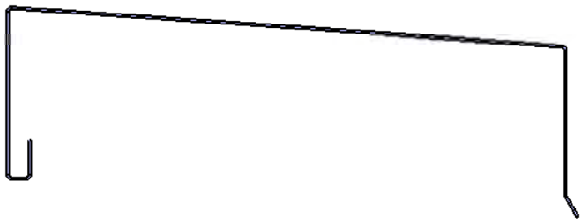




REMATE DE CORONACION A

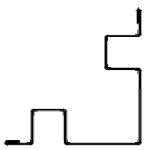


REMATE DE CORONACION B

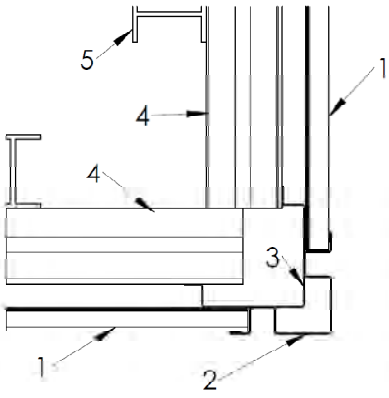


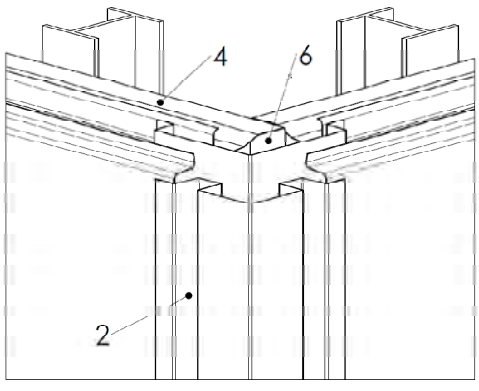
10.3. Esquinas salientes.

EUROLINE 300 MONTADO EN DISPOSICION HORIZONTAL, CON BANDEJAS

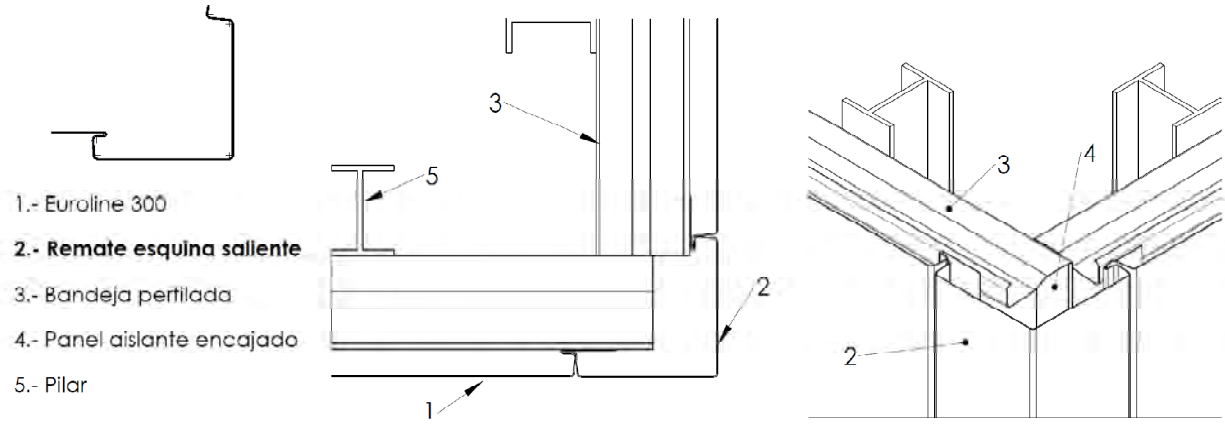


1.- Euroline 300
2.- Remate esquina saliente
3.- Remate auxiliar
4.- Bandeja perfilada
5.- Pilar
6.- Panel aislante encajado



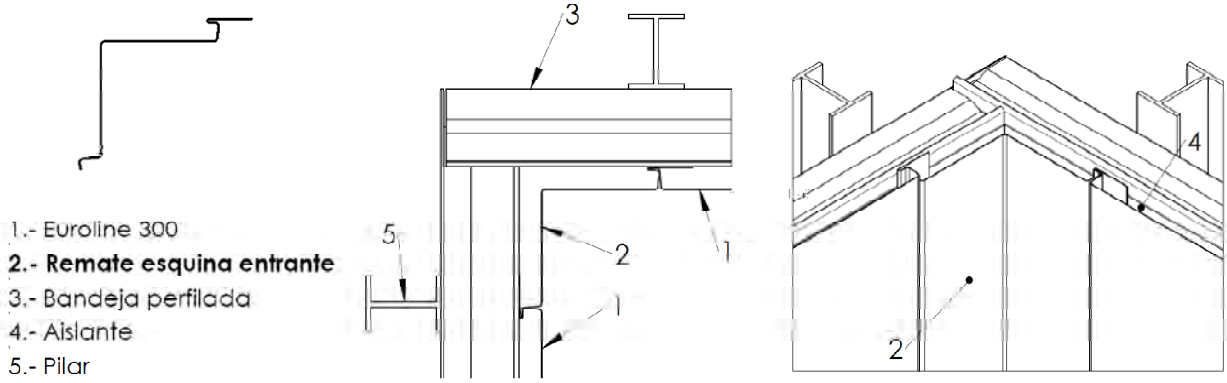


EUROLINE 300 MONTADO EN DISPOSICION VERTICAL, CON BANDEJAS



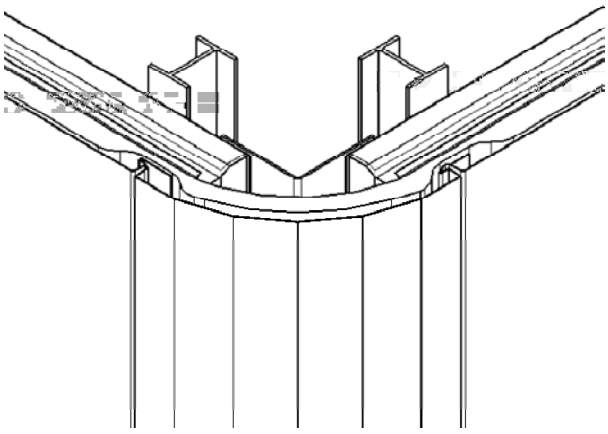
10.4. Esquinas entrantes.

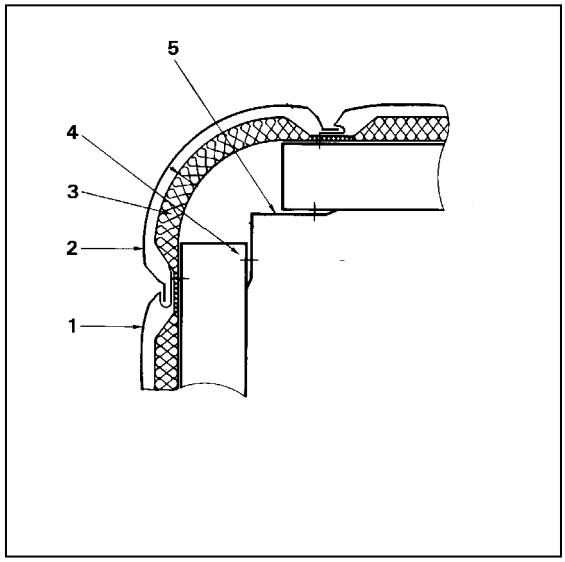
EUROLINE 300 MONTADO EN DISPOSICION VERTICAL, CON BANDEJAS



10.5. Esquinas con radio (montaje vertical).

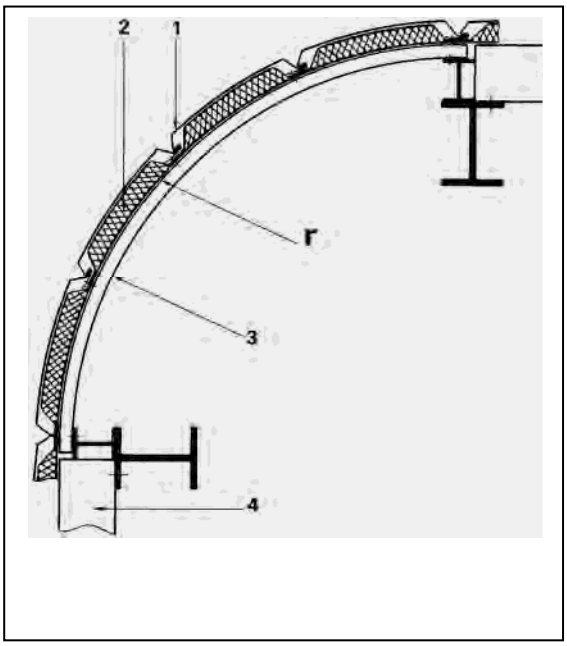
Es posible aplicar curvados al perfil Euroline 300 en acabados tales como las esquinas. El curvado puede ser liso o bien poligonal, tal y como se observa en la figura.
Solamente es aplicable cuando el perfil Euroline se monta en vertical.





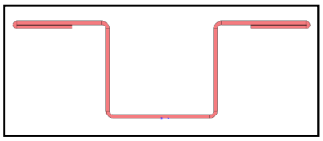
1: EUROLINE 300
2: Esquina con radio
3: Aislante
4: Bandeja
5: Esquina interior

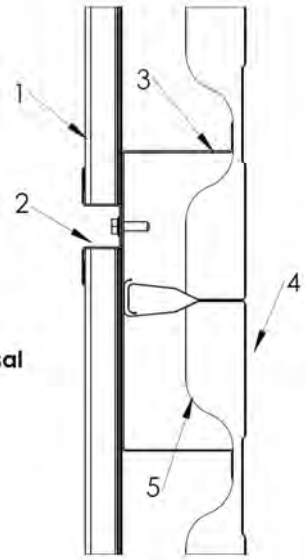
Para radios de curvatura mínimos superiores a 800mm, se aconseja el montaje de varios modulos Euroline 300 de forma continua tal y como se observa en la figura siguiente.

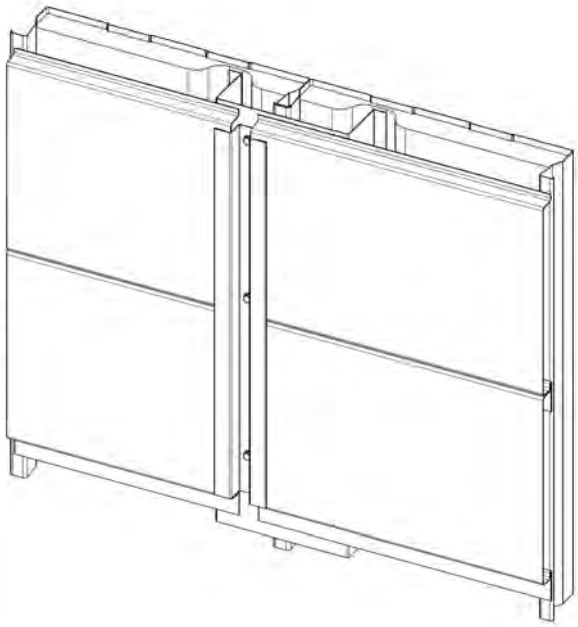


1: EUROLINE 300
2: Aislante
3: Estructura intermedia
4: Bandeja

10.6. Solape transversal.







1.- Euroline 300

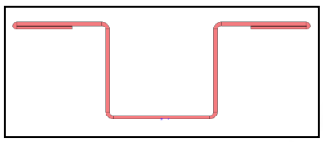
2.- Remate solape transversal

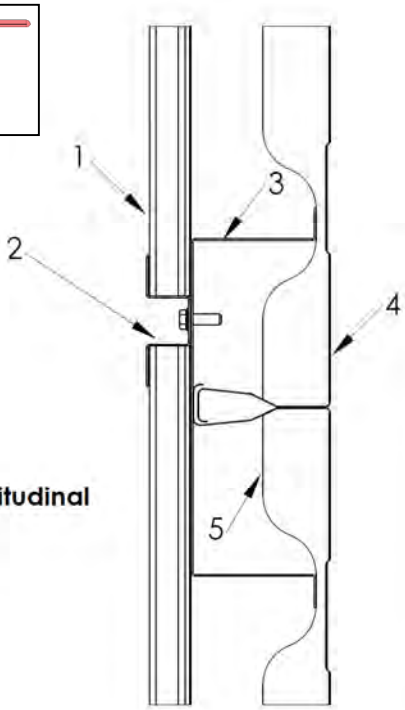
3.- Remate auxiliar

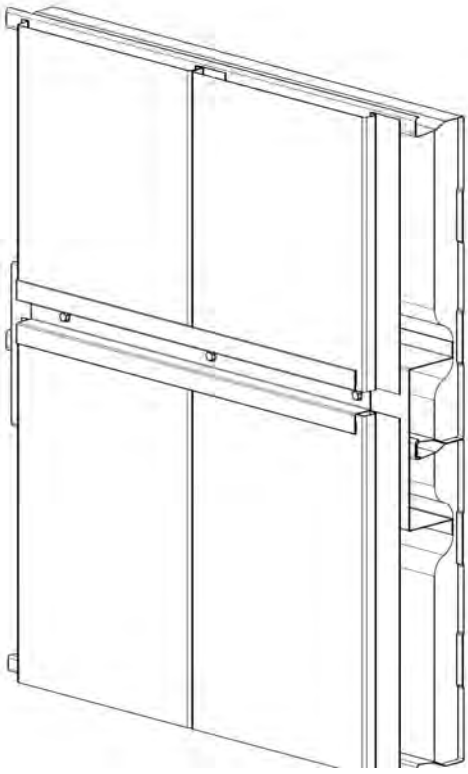
4.- Bandeja

5.- Aislante

10.7. Solape longitudinal.







1.- Euroline 300

2.- Remate solape longitudinal

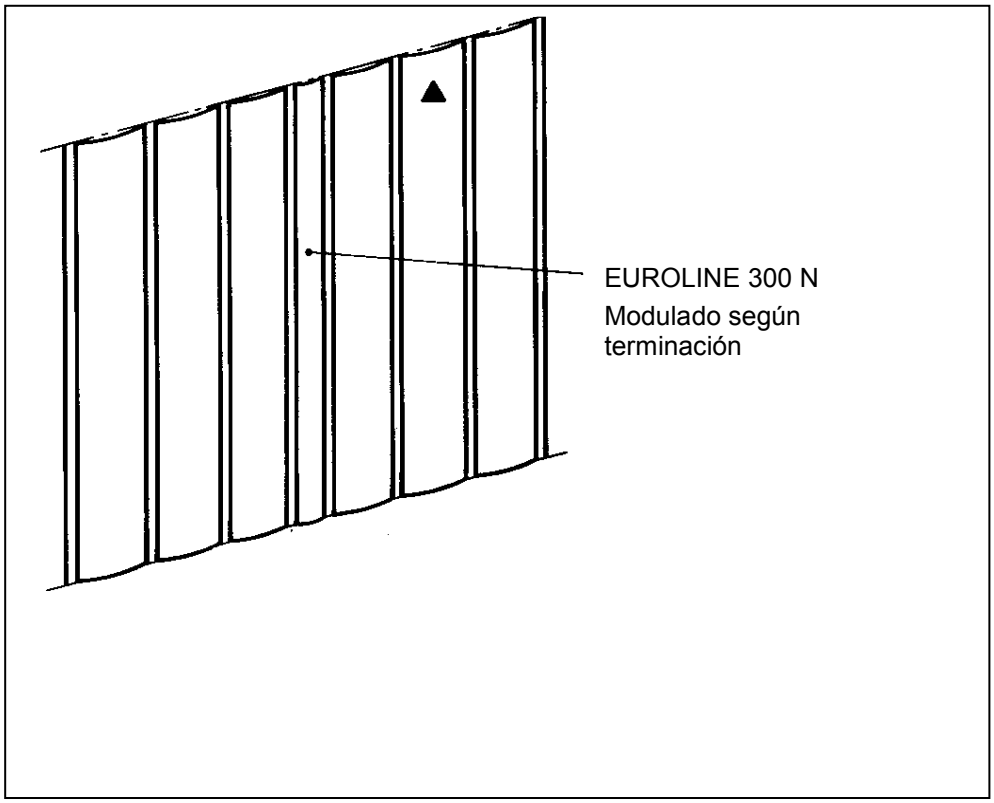
3.- Remate auxiliar

4.- Bandeja

5.- Aislante

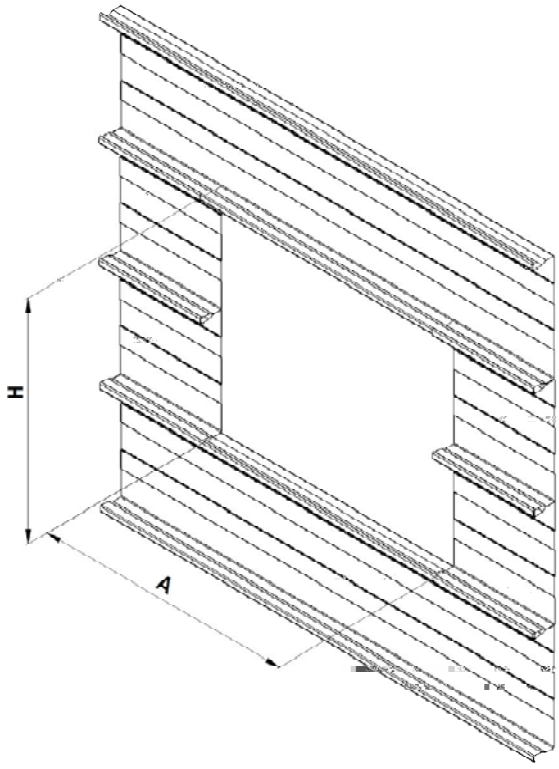
10.8. Modulaciones.

El **EUROLINE 300** puede fabricarse a diferente ancho útil para efectuar piezas especiales, según la anchura total a cubrir.



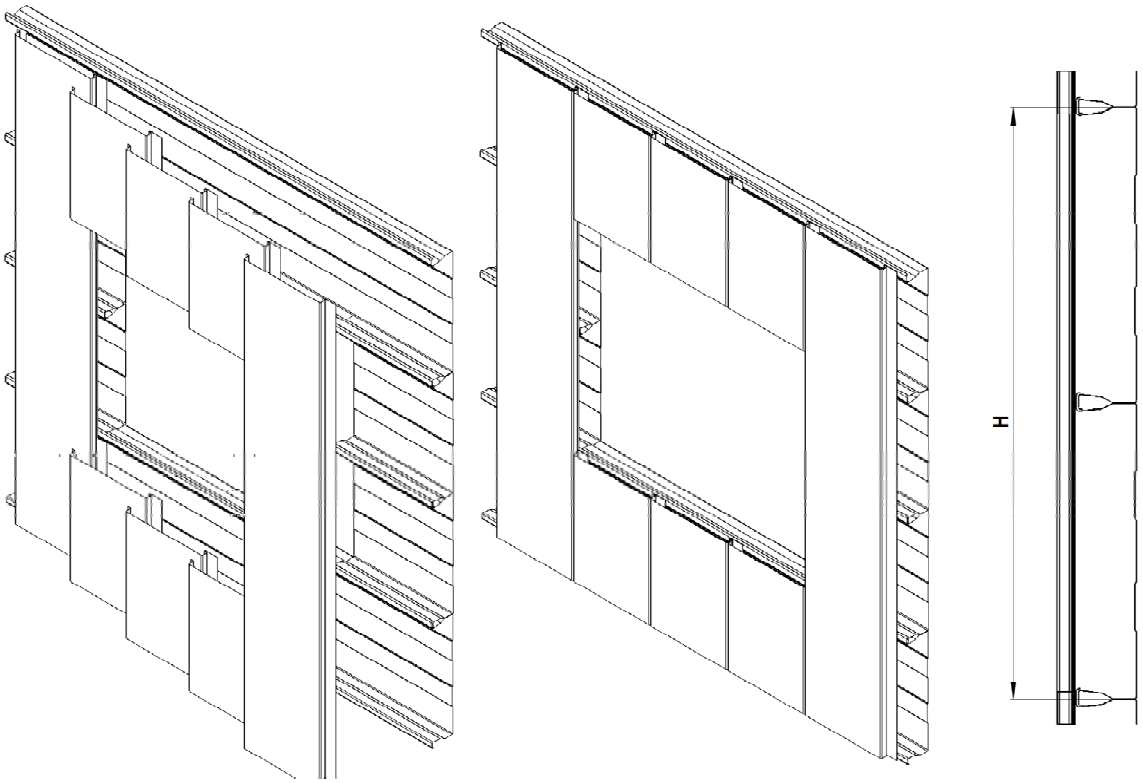
10.9. Ejemplo de ventana.

En esta guía ilustraremos una de las multitudes de soluciones para resolver el caso en que exista una ventana o abertura en un edificio. Concretamente partiremos de la base de que tengamos una estructura a base perfil tipo bandeja en disposición horizontal y con recubrimiento exterior Euroline 300N en disposición vertical.

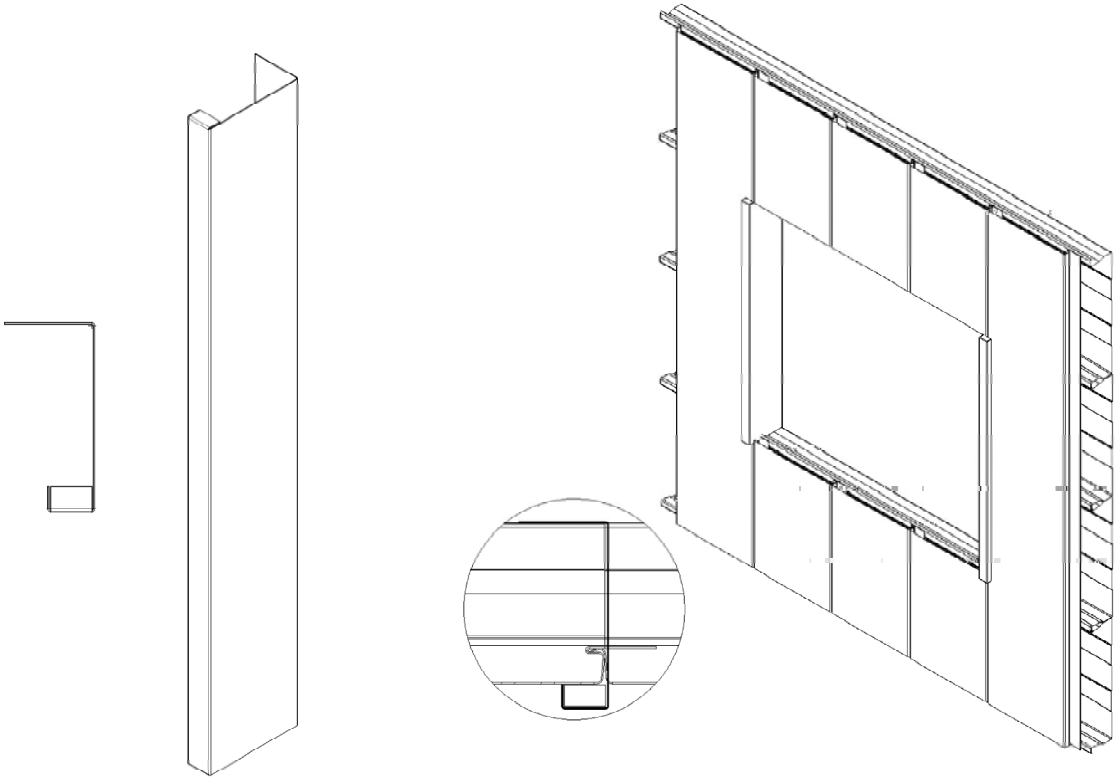


Paso 1:
Se tratará de definir exactamente cómo sera la ventana. Se buscará siempre la modulación tanto de las bandejas como del Euroline para evitar la complejidad en el montaje.

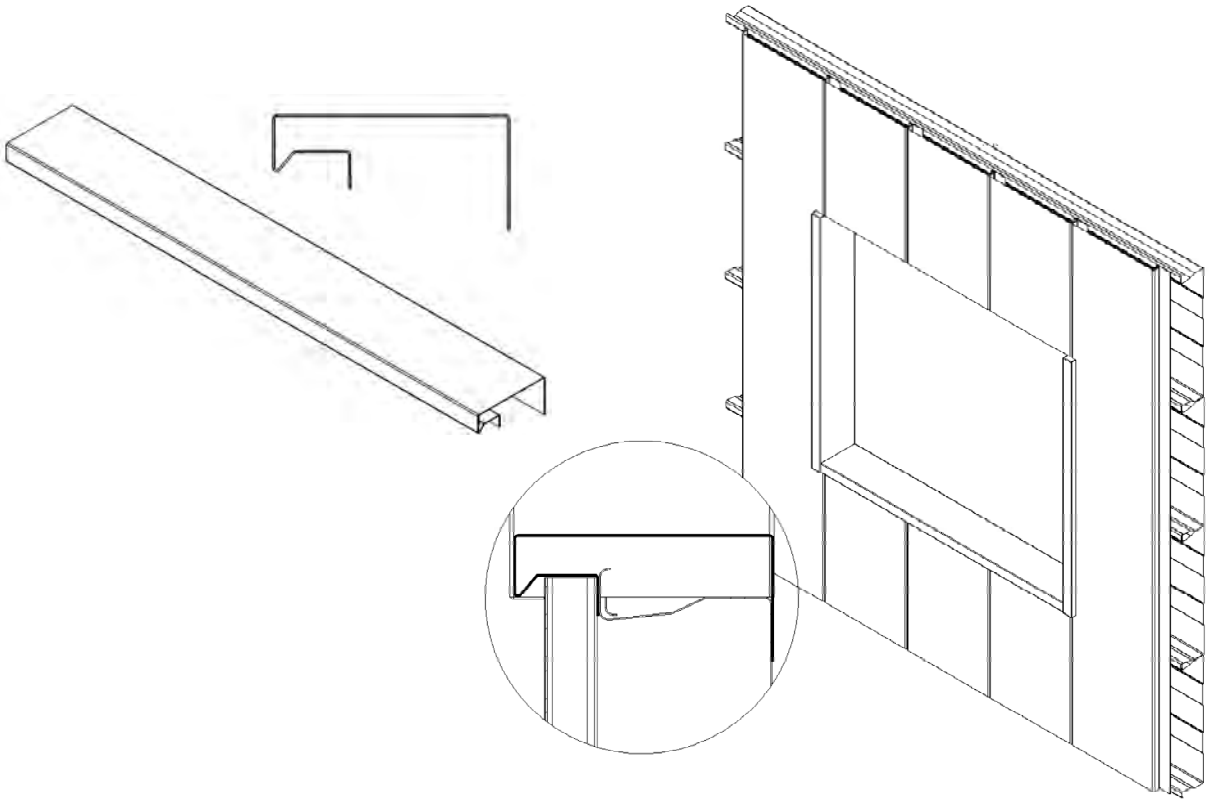
Paso 2:
Una vez definida la abertura, se procederá al montaje del perfil Euroline 300 cortados a la medida.



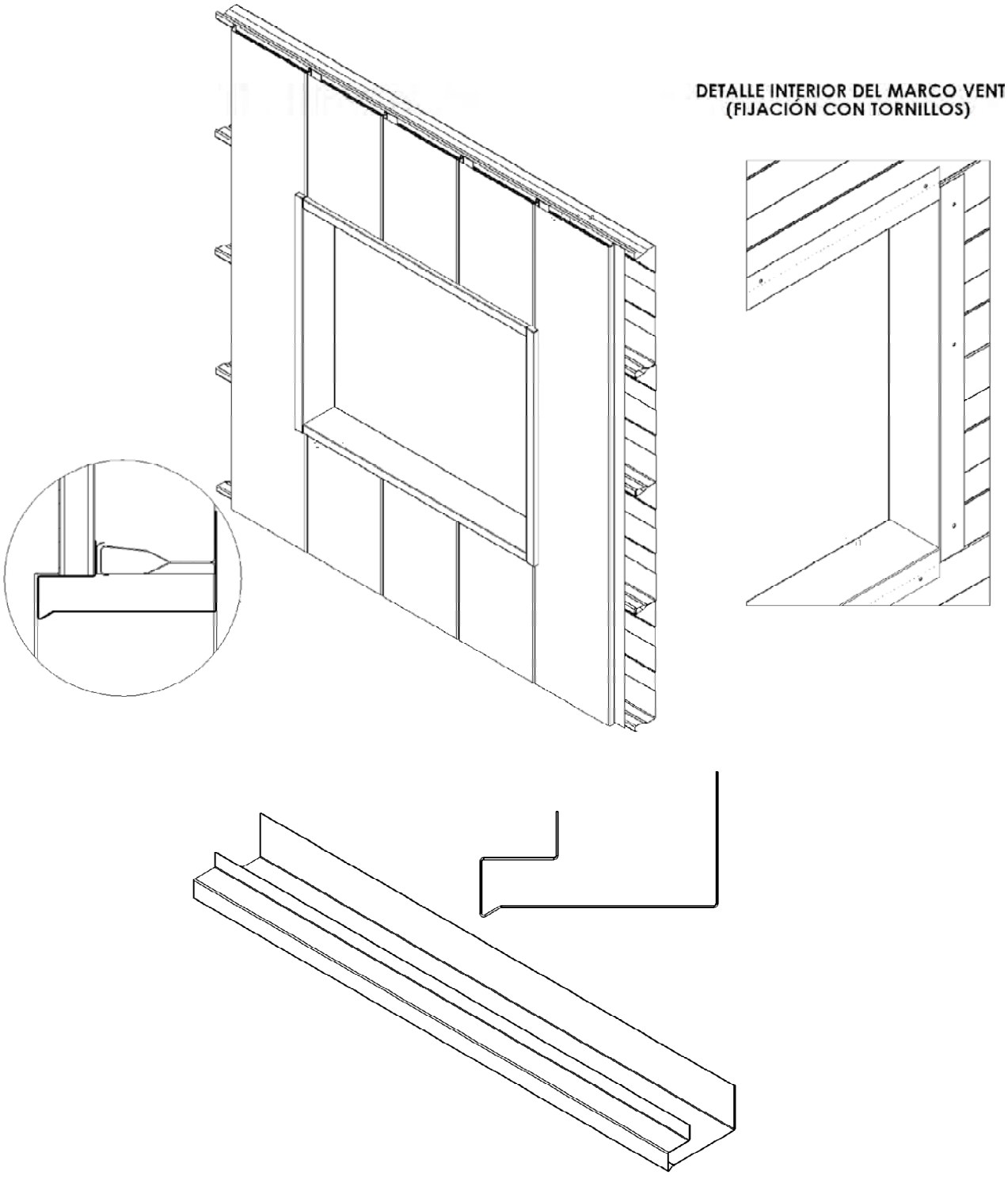
Paso 3:
Montaje de los remates verticales que configurarán el marco ventana. Se fijarán mediante tornillos autotaladrantes a las bandejas por la parte interior.



Paso 4:
A continuación se montará el remate que será la parte inferior del marco.



Paso 5:
Finalmente se montará el último remate que será la parte superior del marco ventana.



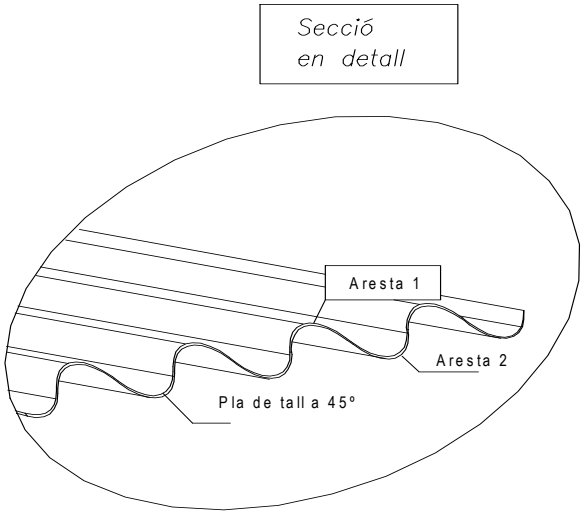
Nota: Especificaciones y cotas de remates, según disposición en obra.

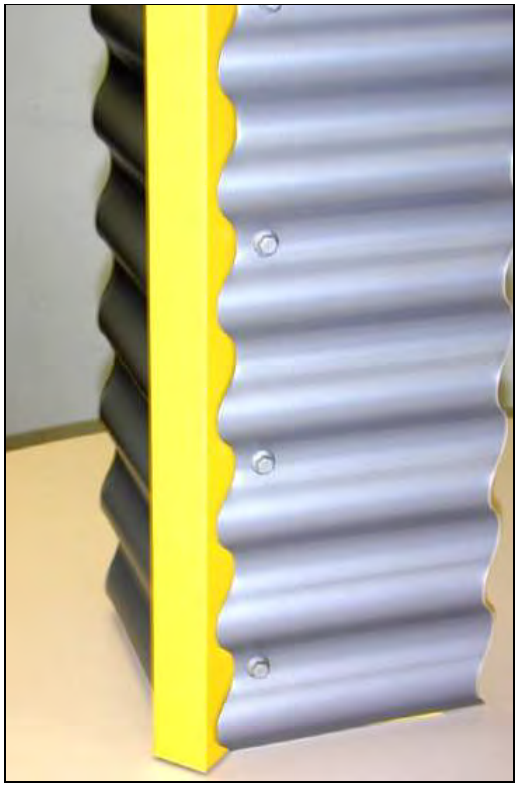
TALL DE MINIONA A 45º

Data :28/05/01

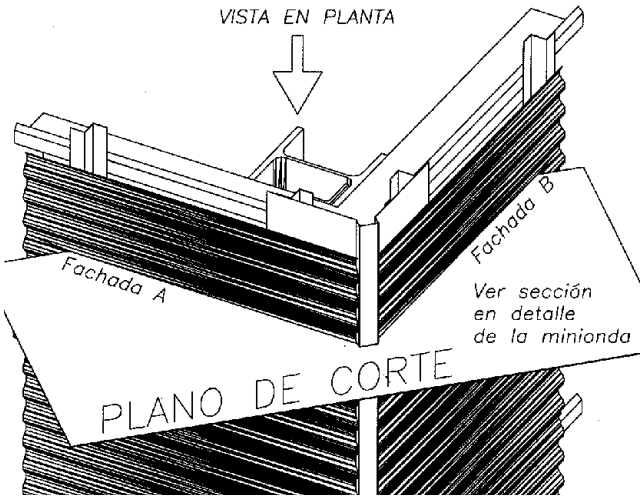
Per solucionar les cantonades amb el Perfil Miniona EUROPERFIL li ofereix la possibilitat de realizar-los amb aquest perfil tallat a 45º.

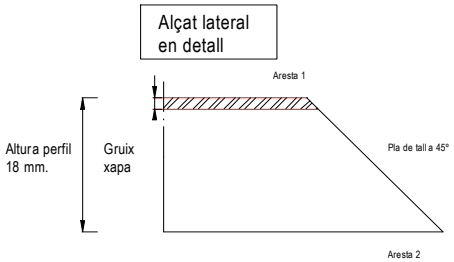
A continuació es detallen seccions de tall, vistes i detalls de muntatge d'aquest perfil en cantonada.





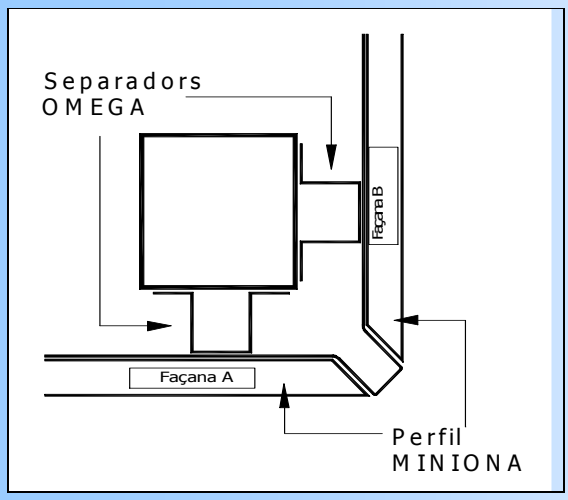
Detall de muntage de la miniona en cantonada





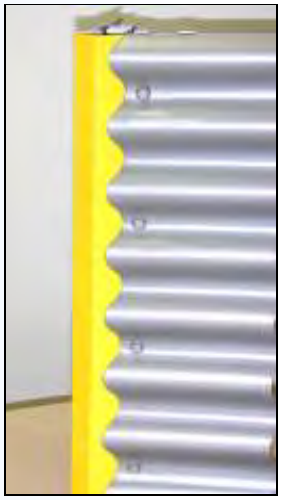
Li ofrerim diverses solucions de cantonada.

TIPUS 1



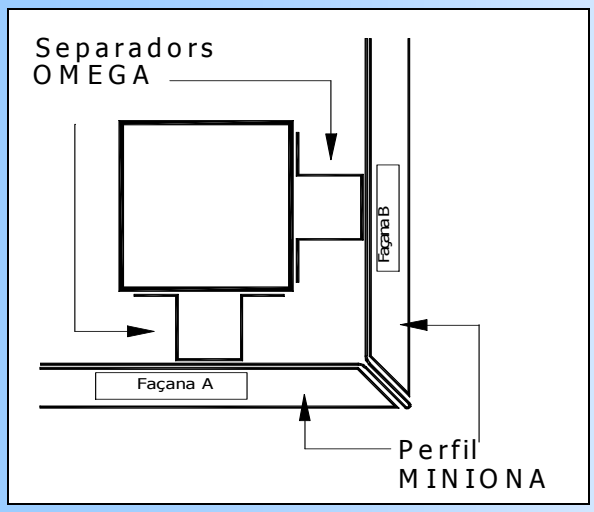


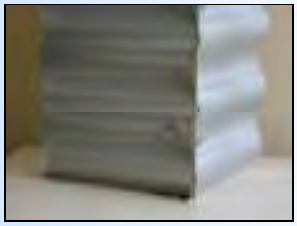
Vista superior del muntatge de la miniona



Vista lateral

TIPUS 2







Vistes de solucions de cantonada

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

Perforado en valle - R3T8,66 (10,87%)



	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	0,70	0,75	1,00	1,20	0,70	0,75	1,00	1,20
1,00	172	185			172	185		
1,25	88	94	128	154	88	94	128	154
1,50	51	55	74	89	51	55	74	89
1,75				56				56



	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	0,70	0,75	1,00	1,20	0,70	0,75	1,00	1,20
1,50	122	131	178		122	131	178	
1,75	77	83	112	135	77	83	112	135
2,00	52	55	75	91	52	55	75	91
2,25			53	64			53	64

Perforado en valle - R5T8 (35,39%)



	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	0,70	0,75	1,00	1,20	0,70	0,75	1,00	1,20
1,00	157	169			157	169		
1,25	80	86	117	141	80	86	117	141
1,50			68	82			68	82
1,75				51				51



	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	0,70	0,75	1,00	1,20	0,70	0,75	1,00	1,20
1,25	193				193			
1,50	112	120	162	196	112	120	162	196
1,75	70	76	102	124	70	76	102	124
2,00		51	68	83		51	68	83
2,25				58				58

Perforado en valle - R6T10 (32,62%)



	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	0,70	0,75	1,00	1,20	0,70	0,75	1,00	1,20
1,00	159	171			159	171		
1,25	81	87	118	143	81	87	118	143
1,50		51	68	83		51	68	83
1,75				52				52



	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	0,70	0,75	1,00	1,20	0,70	0,75	1,00	1,20
1,25	195				195			
1,50	113	122	164	199	113	122	164	199
1,75	71	77	104	125	71	77	104	125
2,00		51	69	84		51	69	84
2,25				59				59

Perfil de Fachada Arquitectónica (1.300.24)

EUROLINE 300 FA

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple o sándwich (en posición horizontal y/o vertical).

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)			
	0,70	0,75	1,00	1,20
Peso (kg/m²)	7,62	8,16	10,89	13,06
I_g (cm4/ml)	7,662	8,243	11,145	13,467
W1 (cm3/ml)	4,065	4,367	5,866	7,051
W2 (cm3/ml)	13,282	14,227	18,830	22,375

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

CONCEPTO	VALOR	UDS.	TOLERANCIA
Profundidad del perfil (h)	24	mm	± 1,0
Altura del rigidizador	---	mm	---
Paso de onda	---	mm	± 2,0
Anchura de la cresta y del valle (b_1,b_2)	(---,---)	mm	+2,0/-1,0
Anchura útil (w)	300	mm	± 5,0
Radio de plegado (r)	---	mm	+ 2,0 / 0,0
Defecto de rectitud (δ)	≤ a la tol.	mm	2,0 /ml (Máx.: 10,0)
Defecto de ortogonalidad (s)	≤ a la tol.	mm	≤ 0,5% de (w)
Longitud (l)	A medida.(1)	mm	l ≤ 3.000 mm +10,0/-5,0
			l > 3.000 mm + 20,0/-5,0
Desviación del solape lateral (D)	≤ a la tol.	mm	± 2,0 sobre 500 mm
Ángulos y radios de curvado	---	°	---
Reacción al fuego	Clase A1 (2) / Clase C-s3,d0 (3)		

(1)Longitud. Máx.: 4.000 mm para 0.70 mm y 6.000 mm para espesores superiores; Long. Mín.: 100 mm

(2) Clase A1: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE

(3)Clase C-s3,d0: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE para revestimiento Plastisol PVC

CE

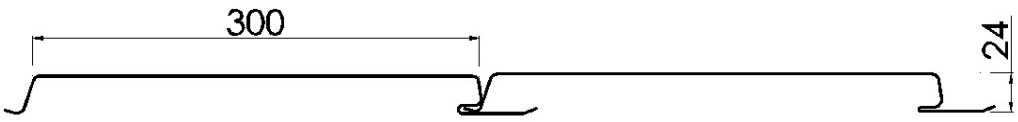
07

EN 14782:2006

DETALLE SOLAPE



DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE 3D



CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	**0,70**	**0,75**	**1,00**	**1,20**	**0,70**	**0,75**	**1,00**	**1,20**
1,00	177	190			177	190		
1,25	90	97	131	159	90	97	131	159
1,50	52	56	76	92	52	56	76	92
1,75				58				58

	PRESIÓN				SUCCIÓN			
	Espesor (mm)							
Luz VANO (m)	**0,70**	**0,75**	**1,00**	**1,20**	**0,70**	**0,75**	**1,00**	**1,20**
1,50	126	135	183		126	135	183	
1,75	79	85	115	139	79	85	115	139
2,00	53	57	77	93	53	57	77	93
2,25			54	65			54	65

ATENEA FA

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple o sándwich (en posición horizontal y/o vertical).

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)					
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Peso (kg/m²)	6,12	6,80	7,28	7,92	9,71	11,65
I_g (cm⁴/ml)	12,656	14,157	15,230	16,302	20,593	24,883
W_1 (cm³/ml)	6,349	7,101	7,638	8,175	10,322	12,466
W_2 (cm³/ml)	5,259	5,883	6,330	6,776	8,563	10,351

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

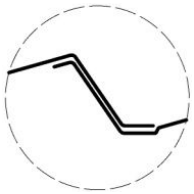
CONCEPTO	VALOR	UDS.	TOLERANCIA
Profundidad del perfil (h)	44	mm	± 1,0
Altura del rigidizador	---	mm	---
Paso de onda	202	mm	± 2,0
Anchura de la cresta y del valle (b_1,b_2)	(---,22)	mm	+2,0/-1,0
Anchura útil (w)	1.010	mm	± 5,0
Radio de plegado (r)	3	mm	+ 2,0 / 0,0
Defecto de rectitud (δ)	≤ a la tol.	mm	2,0 /ml (Máx.: 10,0)
Defecto de ortogonalidad (s)	≤ a la tol.	mm	≤ 0,5% de (w)
Longitud (l)	A medida.(1)	mm	l ≤ 3.000 mm +10,0/-5,0
			l > 3.000 mm + 20,0/-5,0
Desviación del solape lateral (D)	≤ a la tol.	mm	± 2,0 sobre 500 mm
Ángulos y radios de curvado	---	º	---
Reacción al fuego	Clase A1 (2) / Clase C-s3,d0 (3)		
(1)Longitud. Máx.: 16.990 mm; Long. Mín.: 1.800 mm			
(2) Clase A1: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE			
(3)Clase C-s3,d0: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE para revestimiento Plastisol PVC			

CE

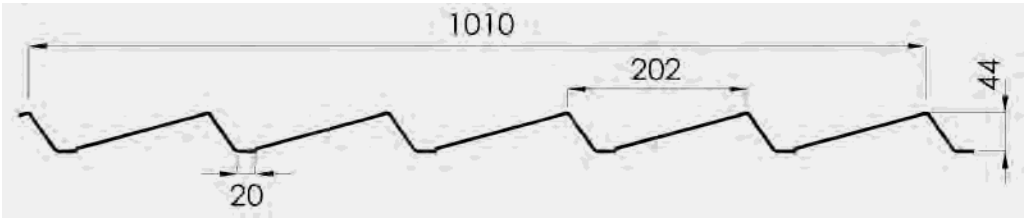
07

EN 14782:2006

DETALLE SOLAPE



DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE 3D



CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
2,25	87	94	101	108	137	164	86	93	100	107	136	163
2,50	61	66	71	76	97	116	61	66	71	76	96	115
2,75	44	48	52	55	70	84	44	48	51	55	70	84
3,00	32	35	38	41	52	62	32	35	38	40	51	61
3,25	---	---	---	30	38	46	---	---	---	30	38	46

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
2,25	187	202	216	231	290	348	217	235	252	270	343	412
2,50	150	162	174	186	234	281	156	169	182	195	247	296
2,75	116	126	135	145	184	221	116	125	135	144	183	220
3,00	88	95	102	110	139	167	87	95	102	109	138	166
3,25	68	73	79	84	107	128	67	73	78	84	107	128
3,50	53	57	62	66	84	101	53	57	61	66	83	100
3,75	42	45	49	52	66	79	41	45	48	52	66	79
4,00	33	36	39	41	53	64	33	36	38	41	52	62

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europerfil.com o vía telefónica).

EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R2T3,5 (29,58%)

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,25	181	195					175	188				
1,50	144	155	166	168			139	150	165	166		
1,75	111	120	128	132	167		109	117	128	131	166	199
2,00	84	90	97	101	128	154	82	89	96	100	127	153
2,25	61	66	71	76	96	115	61	65	70	75	96	115
2,50				54	68	82				54	68	81
2,75						59						59

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,75	196											
2,00	162	175	187	200			188					
2,25	132	142	152	163			153	165	177	190		
2,50	106	114	123	131	165	198	110	119	128	137	174	
2,75	82	89	95	102	130	156	82	88	95	101	129	155
3,00	62	67	72	77	98	118	61	67	72	77	97	117
3,25		51	56	59	75	90		51	55	59	75	90
3,50					59	71					58	70
3,75						56						56

R3T4 (50,96%)

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,00	156	167	179	177			150	161	178	174		
1,25	126	136	145	145	183		122	131	144	143	182	
1,50	100	108	115	117	147	177	97	105	115	115	147	176
1,75	78	83	89	92	116	139	76	82	89	91	116	139
2,00	58	63	67	71	89	107	57	62	67	70	89	107
2,25				53	67	80				52	67	80
2,50						57						56

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,25	191											
1,50	163	176	188				198					
1,75	136	148	157	168			163	176	189			
2,00	113	122	130	139	175		131	142	152	163		
2,25	92	99	106	113	142	171	106	115	124	132	168	
2,50	74	79	85	91	115	138	77	83	89	96	121	145
2,75	57	62	66	71	90	108	57	61	66	71	90	108
3,00			50	54	68	82			50	53	68	81
3,25					52	63					52	63

Perforado no homologado.

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R3T6 (22,65%)

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,25	199						192					
1,50	158	170	182	184			153	165	181	182		
1,75	122	132	141	145	183		119	129	140	144	182	
2,00	92	99	106	111	141	169	90	97	106	110	140	168
2,25	67	73	78	84	106	127	67	72	77	83	105	126
2,50		51	55	59	75	90		51	55	59	74	89
2,75					54	65					54	65

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
2,00	178	192										
2,25	145	156	167	179			168	182	195			
2,50	116	125	135	144	181		121	131	141	151	191	
2,75	90	97	104	112	142	171	90	97	104	111	142	170
3,00	68	73	79	85	108	129	67	73	79	84	107	128
3,25	53	56	61	65	83	99	52	56	60	65	83	99
3,50				51	65	78				51	64	77
3,75					51	61					51	61

R3T8,66 (10,87%)

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,50	182	196					177	190				
1,75	141	152	162	167			137	148	161	165		
2,00	106	114	123	128	162	195	104	112	122	127	161	194
2,25	78	84	90	96	122	146	77	83	89	95	121	145
2,50	54	59	63	68	86	103	54	59	63	68	86	102
2,75					62	75					62	75
3,00						55						54

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
2,25	167	180	193				193					
2,50	134	144	155	166			139	151	162	174		
2,75	103	112	120	129	164	197	103	111	120	128	163	196
3,00	78	85	91	98	124	149	78	85	91	97	123	148
3,25	61	65	70	75	95	114	60	65	70	75	95	114
3,50		51	55	59	75	90		51	54	59	74	89
3,75					59	70					59	70
4,00						57						55

Perforado no homologado.

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R5T8 (35,39%)



	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,25	166	179	191	191			161	173	190	189		
1,50	132	142	152	154	194		128	138	151	152	193	
1,75	102	110	118	121	153	184	100	107	117	120	152	183
2,00	77	83	89	93	118	141	75	81	88	92	117	140
2,25	56	61	65	70	89	106	56	60	65	69	88	105
2,50					63	75					62	74
2,75						54						54



	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
2,00	179	194										
2,25	146	158	169	180			170	184	197			
2,50	117	127	136	145	183		122	132	142	152	193	
2,75	91	98	105	113	144	173	91	98	105	113	143	172
3,00	69	74	80	86	109	130	68	74	80	85	108	130
3,25	53	57	62	66	84	100	52	57	61	66	84	100
3,50				52	66	79				52	65	78
3,75					52	62					52	62

R6T10 (32,62%)



	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,25	174	186	199	199			167	180	198	197		
1,50	138	148	158	160			133	144	157	159		
1,75	107	115	123	126	160	192	104	112	122	125	159	191
2,00	80	86	93	97	123	147	79	85	92	96	122	146
2,25	59	63	68	73	92	111	58	63	67	72	92	110
2,50				51	65	78				51	65	77
2,75						57						57



	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
1,75	187											
2,00	155	167	179	191			180	195				
2,25	126	136	146	156	195		146	158	170	182		
2,50	101	109	117	125	158	189	105	114	123	131	166	199
2,75	78	85	91	98	124	149	78	84	91	97	123	148
3,00	59	64	69	74	94	113	59	64	69	73	93	112
3,25			53	57	72	86			53	57	72	86
3,50					57	68					56	67

Perforado no homologado.

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R10T14 (46,22%)

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,00	171	184	196	194			164	177	195	191		
1,25	139	149	159	159			134	144	158	157	199	
1,50	110	118	126	128	162	194	107	115	126	127	161	193
1,75	85	92	98	101	127	153	83	89	97	100	127	152
2,00	64	69	74	77	98	117	63	68	73	77	97	117
2,25		51	54	58	74	88		50	54	58	73	88
2,50					52	62					52	62

	PRESIÓN						SUCCIÓN					
	Espesor (mm)											
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**1,20**
1,50	178	193										
1,75	149	162	173	184			178	193				
2,00	124	134	143	153	191		144	155	167	179		
2,25	101	109	116	124	156	187	117	126	136	145	184	
2,50	81	87	94	100	126	151	84	91	98	105	133	159
2,75	62	68	73	78	99	119	62	67	73	77	98	118
3,00		51	55	59	75	90		51	55	59	74	89
3,25					58	69					58	69

Perforado no homologado.

Perfil de Fachada Arquitectónica (14.76.18)

MINIONDA FA

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada como revestimiento exterior de fachada simple o sándwich (en posición horizontal y/o vertical).

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

	Espesor (mm)				
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
Peso (kg/m²)	5,81	6,46	6,92	7,38	9,22
I_g (cm⁴/ml)	2,435	2,723	2,930	3,136	3,961
W_1 (cm³/ml)	2,705	3,026	3,255	3,485	4,402
W_2 (cm³/ml)	2,705	3,026	3,255	3,485	4,402

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

CONCEPTO	VALOR	UDS.	TOLERANCIA
Profundidad del perfil (h)	18	mm	---
Altura del rigidizador	---	mm	---
Paso de onda	76	mm	---
Anchura de la cresta y del valle (b_1,b_2)	(---,---)	mm	---
Anchura útil (w)	1.064	mm	---
Radio de plegado (r)	---	mm	---
Defecto de rectitud (δ)	---	mm	---
Defecto de ortogonalidad (s)	---	mm	---
Longitud (l)	A medida.[1]	mm	l ≤ 3.000 mm +10,0/-5,0
			l > 3.000 mm + 20,0/-5,0
Desviación del solape lateral (D)	≤ a la tol.	mm	---
Ángulos y radios de curvado	---	°	---
Reacción al fuego	Clase A1 [2] / Clase C-s3,d0 [3]		

[1] Longitud. Máx.: 14.000 mm; Long. Mín.: 1.800 mm

[2] Clase A1: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE

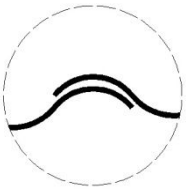
[3] Clase C-s3,d0: Según Decisión de la comisión 2010/737/UE para revestimiento Plastisol PVC

CE

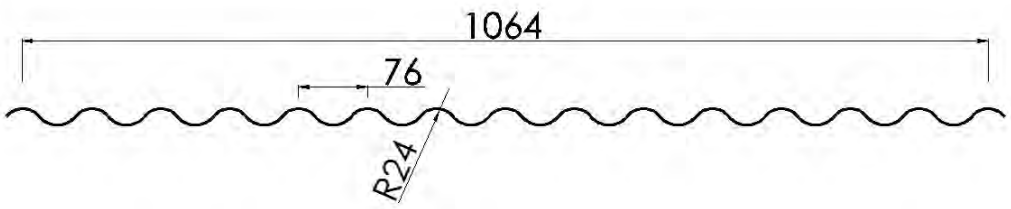
07

EN 14782:2006

DETALLE SOLAPE



DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE 3D



CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,00	196					196				
1,25	101	112	121	129	164	101	112	121	129	164
1,50	58	65	70	75	95	58	65	70	75	95
1,75					60					60



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,50	140	156	168	180		140	156	168	180	
1,75	88	98	106	113	143	88	98	106	113	143
2,00	59	66	71	76	96	59	66	71	76	96
2,25				53	67				53	67

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europerfil.com o vía telefónica).

EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

PERFORACIONES EN ACERO

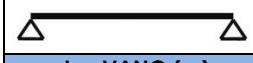
CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

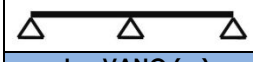
R2T3,5 (29,58%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,00	138	155	166	178		138	155	166	178	
1,25	71	79	85	91	115	71	79	85	91	115
1,50				53	67				53	67
1,75										

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,25	170	190				170	190			
1,50	98	110	118	127	160	98	110	118	127	160
1,75	62	69	75	80	101	62	69	75	80	101
2,00				53	68				53	68

R2T4 (22,65%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,00	152	170	183	196		152	170	183	196	
1,25	78	87	94	100	126	78	87	94	100	126
1,50		50	54	58	73		50	54	58	73
1,75										

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,25	187					187				
1,50	108	121	130	139	176	108	121	130	139	176
1,75	68	76	82	88	111	68	76	82	88	111
2,00		51	55	59	74		51	55	59	74
2,25					52					52

R2.5T20 (1,42%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,00	194					194				
1,25	99	111	119	128	161	99	111	119	128	161
1,50	57	64	69	74	93	57	64	69	74	93
1,75					59					59

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,50	138	154	166	177		138	154	166	177	
1,75	87	97	104	112	141	87	97	104	112	141
2,00	58	65	70	75	95	58	65	70	75	95
2,25				53	66				53	66

Perforado no homologado.

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R3T4 (50,96%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	96	108	116	124	156	96	108	116	124	156
1,25		55	59	63	80		55	59	63	80
1,50										
1,75										

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,25	118	132	142	152	192	118	132	142	152	192
1,50	68	77	82	88	111	68	77	82	88	111
1,75			52	56	70			52	56	70
2,00										
2,25										

R3T6 (22,65%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	152	170	183	196		152	170	183	196	
1,25	78	87	94	100	126	78	87	94	100	126
1,50		50	54	58	73		50	54	58	73
1,75										

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,25	187					187				
1,50	108	121	130	139	176	108	121	130	139	176
1,75	68	76	82	88	111	68	76	82	88	111
2,00		51	55	59	74		51	55	59	74
2,25					52					52

R3T7 (16,64%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	164	183	197			164	183	197		
1,25	84	94	101	108	136	84	94	101	108	136
1,50		54	58	62	79		54	58	62	79

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,50	116	130	140	150	190	116	130	140	150	190
1,75	73	82	88	94	119	73	82	88	94	119
2,00		55	59	63	80		55	59	63	80
2,25					56					56

Perforado no homologado.

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R3T8,66 (10,87%)



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	175	196				175	196			
1,25	90	100	108	115	146	90	100	108	115	146
1,50	52	58	62	67	84	52	58	62	67	84
1,75					53					53

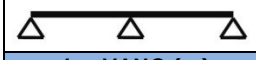


	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,50	125	139	150	160		125	139	150	160	
1,75	78	88	94	101	128	78	88	94	101	128
2,00	53	59	63	68	85	53	59	63	68	85
2,25					60					60

R3T10,5 (7,40%)

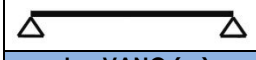


	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	182					182				
1,25	93	104	112	120	151	93	104	112	120	151
1,50	54	60	65	69	88	54	60	65	69	88
1,75					55					55

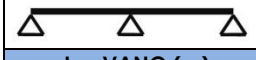


	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,50	129	145	156	167		129	145	156	167	
1,75	81	91	98	105	133	81	91	98	105	133
2,00	55	61	66	70	89	55	61	66	70	89
2,25					62					62

R4T7 (29,58%)



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	138	155	166	178		138	155	166	197	
1,25	71	79	85	91	115	71	79	85	101	115
1,50				53	67				58	67
1,75										



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,25	170	190				170	190			
1,50	98	110	118	127	160	98	110	118	140	160
1,75	62	69	75	80	101	62	69	75	88	101
2,00				53	68				59	68

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

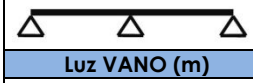
R5T8 (35,39%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,00	127	142	153	163		127	142	153	163	
1,25	65	73	78	84	106	65	73	78	84	106
1,50					61					61
1,75										

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,25	156	174	188			156	174	188		
1,50	90	101	109	116	147	90	101	109	116	147
1,75	57	64	68	73	92	57	64	68	73	92
2,00					62					62

R6T10 (32,62%)

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,00	132	148	159	170		132	148	159	170	
1,25	68	76	81	87	110	68	76	81	87	110
1,50				50	64				50	64
1,75										

	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**	**0,60**	**0,70**	**0,75**	**0,80**	**1,00**
1,25	163	182	196			163	182	196		
1,50	94	105	113	121	153	94	105	113	121	153
1,75	59	66	71	76	96	59	66	71	76	96
2,00				51	65				51	65

PERFORACIONES EN ACERO

CUADRO DE CARGAS DE USO (daN/m2) – Flecha admisible: L/200

R3T8,66 (10,87%)



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	175	196				175	196			
1,25	90	100	108	115	146	90	100	108	115	146
1,50	52	58	62	67	84	52	58	62	67	84
1,75					53					53



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,50	125	139	150	160		125	139	150	160	
1,75	78	88	94	101	128	78	88	94	101	128
2,00	53	59	63	68	85	53	59	63	68	85
2,25					60					60

R3T10,5 (7,40%)



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	182					182				
1,25	93	104	112	120	151	93	104	112	120	151
1,50	54	60	65	69	88	54	60	65	69	88
1,75					55					55



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,50	129	145	156	167		129	145	156	167	
1,75	81	91	98	105	133	81	91	98	105	133
2,00	55	61	66	70	89	55	61	66	70	89
2,25					62					62

R4T7 (29,58%)



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	138	155	166	178		138	155	166	197	
1,25	71	79	85	91	115	71	79	85	101	115
1,50				53	67				58	67
1,75										



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,25	170	190				170	190			
1,50	98	110	118	127	160	98	110	118	140	160
1,75	62	69	75	80	101	62	69	75	88	101
2,00				53	68				59	68

R6T10 (32,62%)



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,00	132	148	159	170		132	148	159	170	
1,25	68	76	81	87	110	68	76	81	87	110
1,50				50	64				50	64
1,75										



	PRESIÓN					SUCCIÓN				
	Espesor (mm)									
Luz VANO (m)	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00
1,25	163	182	196			163	182	196		
1,50	94	105	113	121	153	94	105	113	121	153
1,75	59	66	71	76	96	59	66	71	76	96
2,00				51	65				51	65

STADIUM DESIGN
Proceso de trabajo



SIN DESMONTAR

El proceso se realiza "in situ", *reduciendo considerablemente el tiempo de ejecución y eliminando el coste desmontaje/montaje*



ALTA PRODUCCIÓN

500 sillas acabadas, al día



CONTINUIDAD

Trabajamos todos los días de la semana *para ajustarnos al calendario de partidos*

STADIUM DESIGN

Proceso de trabajo



STADIUM DESIGN
Proceso de trabajo

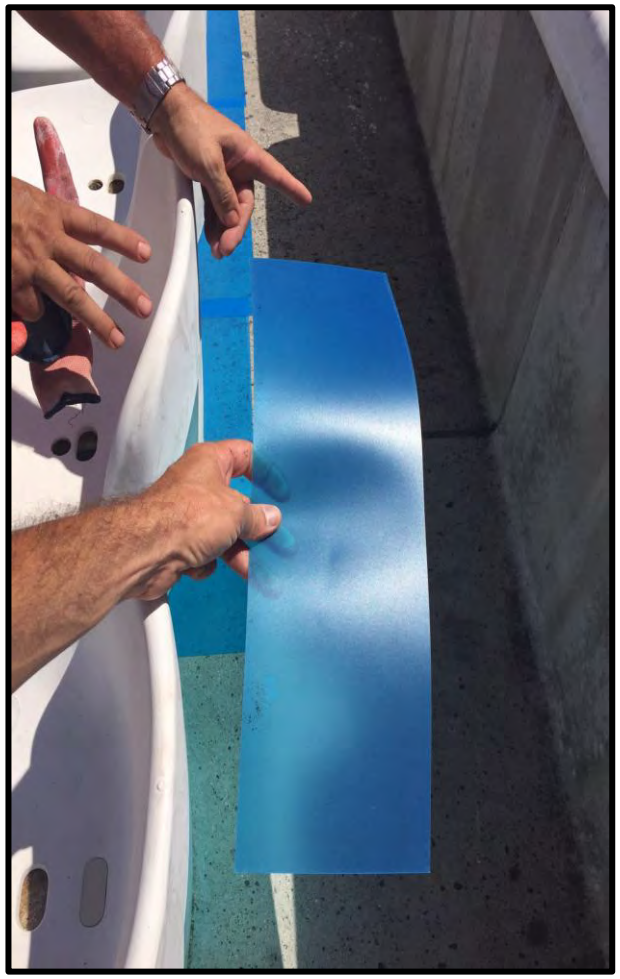


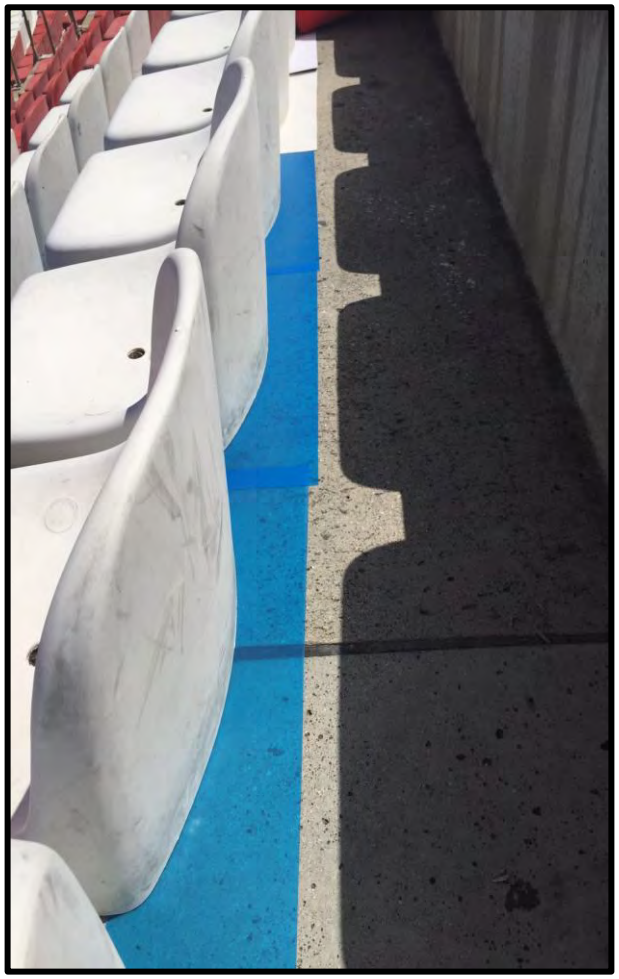
STADIUM DESIGN
Proceso de trabajo

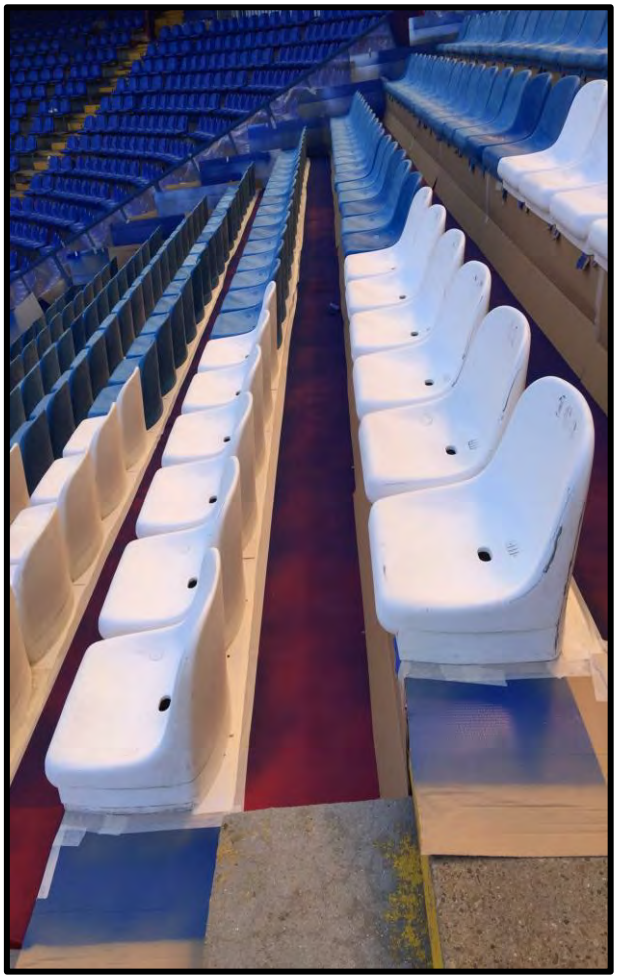


STADIUM DESIGN

Proceso de trabajo







STADIUM DESIGN
Proceso de trabajo





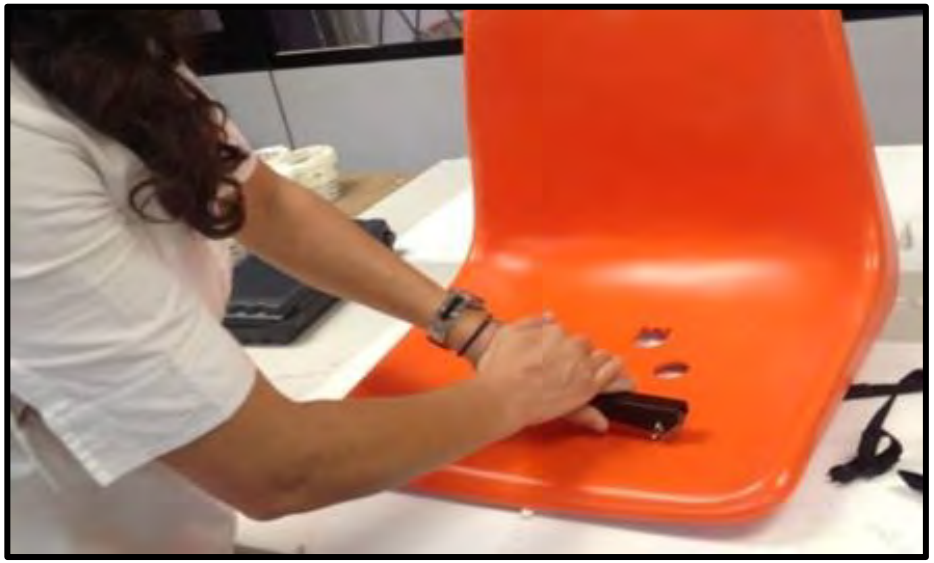
MEDICIÓN DE TENSIÓN SIUPERFICIAL





PINTADO DE PROBETAS





STADIUM DESIGN

Proceso de trabajo





SELEMIX SYSTEM **DTM**

Resina de 2 componentes





Cualquier COLOR sin limitación



Acabado "SIN REFLEJOS"



Máxima FLEXIBILIDAD
Y RESISTENCIA AL ROCE

OPACIDAD
94/96%

BRILLO
60/70% *(semibrillo)*

FASES DE INVESTIGACIÓN
2015 / Proyecto Plásticos II

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

SISTEMA DUPLEX
ADHERENCIA Y FLEXIBILIDAD



***UNE-EN 12727**: Métodos de ensayo y requisitos para la resistencia y durabilidad*



Posición de la plantilla para la determinación de los diferentes puntos de carga

2015 / Proyecto Plásticos II
OBJETIVOS

NORMA UNE-EN 13200-4 / 2006:

Instalaciones para espectadores. Asientos:

- Características del producto
- Objeto y campo de aplicación
- Requisitos generales de construcción
- Características de los materiales:
  - Resistencia a la corrosión
  - Resistencia a los agentes atmosféricos / estabilidad a la luz
  - Resistencia a la temperatura
- Requisitos de resistencia y durabilidad: UNE-EN 12727 / 2001



01

MEJORAR LA ADHERENCIA
entre un material polimérico (PP, PE...) y las pinturas disolventes (fase I y II)



02

ALARGAR LA VIDA ÚTIL
de los polímeros tras su pintado

2015 / Proyecto Plásticos II

OBJETIVO 01

MEJORAR LA ADHERENCIA ENTRE UN MATERIAL POLIMÉRICO Y LAS PINTURAS DISOLVENTES

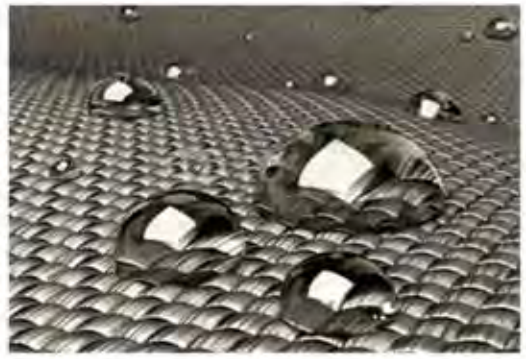
Algunos tipos de plásticos, como las poliolefinas: PP (polipropileno) no pueden pintarse de forma satisfactoria porque su baja polaridad impide que el recubrimiento se adhiera de forma adecuada.

Presentan superficies inertes y no porosas con tensiones superficiales bajas que no permiten la adherencia de tintas y adhesivos.

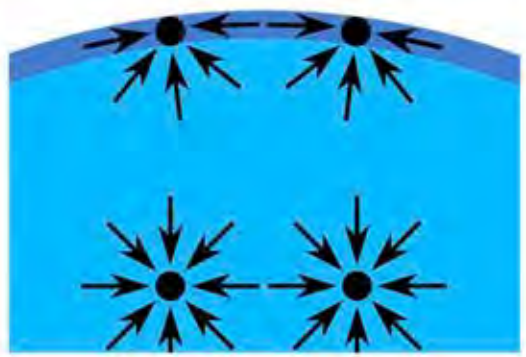
Para que una superficie pueda ser mojada por líquidos, la tensión superficial del sustrato debe ser mas alta que la tensión superficial del liquido.



Características de los polímeros:
TENSIÓN SUPERFICIAL





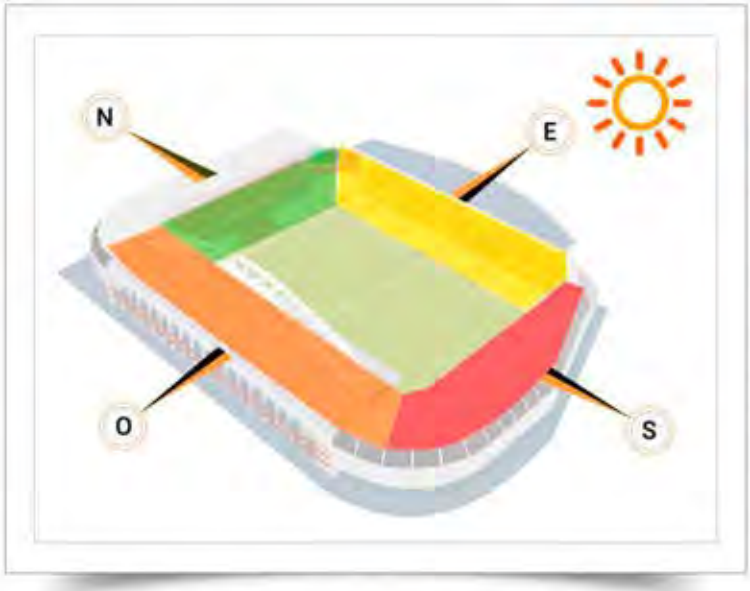


2015 / Proyecto Plásticos II

OBJETIVO 02

ALARGAR LA VIDA ÚTIL DE LOS POLÍMEROS TRAS SU PINTADO.

SISTEMA DUPLEX



La orientación y la propia arquitectura del estadio, influirán en el envejecimiento acelerado y consiguiente pérdida de límite elástico (tracción)

OTROS TRATAMIENTOS



Rotura por pérdida de límite elástico (tracción)

CON SISTEMA DUPLEX



Mantiene las propiedades de tracción

2015 / Proyecto Plásticos II

OBJETIVO 02

ALARGAR LA VIDA ÚTIL DE
LOS POLÍMEROS TRAS SU PINTADO.

SISTEMA DUPLEX

Norma UNE-EN 13200-4 / 2006:
Instalaciones para espectadores.





Asientos. *Características del producto*

01. *Objeto y campo de aplicación*
02. *Requisitos generales de construcción: ergonomía*
03. *Características de los materiales:*
- *Resistencia a la corrosión*
- Resistencia a los agentes atmosféricos / estabilidad a la luz
- Resistencia a la temperatura

04. *Requisitos de resistencia y durabilidad: UNE-EN 12727 / 2001*

2015 / Proyecto Plásticos II

OBJETIVO 02

Norma UNE-EN 13200-4 / 2006: Instalaciones para espectadores. Asientos:

RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS / ESTABILIDAD A LA LUZ





Los componentes plásticos del asiento deben exponerse a una fuente luz de arco de Xenon según lo indicado en la Norma Europea EN ISO 4892-2



Deben ser irradiados para una energía total de 8,3 GJ/m2 en un rango de longitud de onda de 295 nm a 3000 nm



Condiciones de la cámara de ensayo:
temperaturas del cuerpo negro 63ºC+- 3ºC
humedad relativa 65ºC+- 5ºC
102 min a la luz
18 min a la luz y bajo regado con agua

PROYECTOS PERSONALIZADOS ACTUALMENTE EN EJECUCIÓN

ATLETICO DE MADRID

RCD LA CORUÑA

CD LUGO

STADIUM DESIGN

Diseños personalizados

ORIGINAL



STADIUM DESIGN

Diseños personalizados

NUEVO









STADIUM DESIGN

Diseños personalizados

ORIGINAL



STADIUM DESIGN

Diseños personalizados

NUEVO









STADIUM DESIGN

Diseños personalizados

ORIGINAL







STADIUM DESIGN

Diseños personalizados

ACTUAL/EJECUCION







TRABAJOS EJECUTADOS

VALENCIA CF

CELTA DE VIGO

2013 / Campo Mestalla, Valencia C.F.





Suministro y Control Técnico
52.000 asientos





2014 / Campo Balaídos, Celta de Vigo





Ejecución de obra
Suministro y Control Técnico

25.000 asientos





PROYECTOS PRESENTADOS

STADIUM DESIGN
Diseños personalizados

original *nuevas propuestas*

Málaga CF
La Rosaleda






Real Betis
Benito Villamarín





Hércules CF
José Rico Pérez







STADIUM DESIGN
Diseños personalizados

	original	*nuevas propuestas*	
Barcelona FC Nou Camp			
Getafe CF Alfonso Pérez Muñoz			
Sevilla CF R. Sánchez Pizjuan			

STADIUM DESIGN

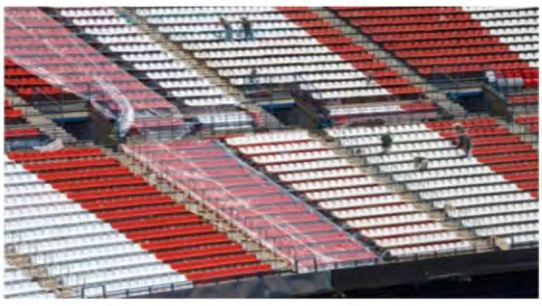
"DEFENDIENDO TUS COLORES"



El programa **STADIUM DESIGN** nace por la necesidad de los clubes de la mejorar la imagen y calidad de sus asientos. Muchos de ellos fueron instalados hace muchos años y debido a su utilización y a las inclemencias meteorológicas, han tenido un lógico deterioro tanto del material como del brillo de los mismos.

A través de un minucioso estudio de cada asiento, dotando de los mejores materiales y aportando la aplicación más profesional, nuestro programa facilita a los clubes y entidades deportivas una solución extraordinaria, con una mejora considerable de la imagen del estadio, del club, y por supuesto, de la comodidad de los socios y aficionados.





PROCESO DE TRABAJO RAPIDO, SENCILLO Y EFICAZ



SIN DESMONTAR

El proceso se realiza "in situ", *reduciendo considerablemente el tiempo de ejecución y eliminando el coste desmontaje/montaje*



ALTA PRODUCCIÓN

500 sillas acabadas, al día



CONTINUIDAD

Trabajamos todos los días de la semana *para ajustarnos al calendario de partidos*

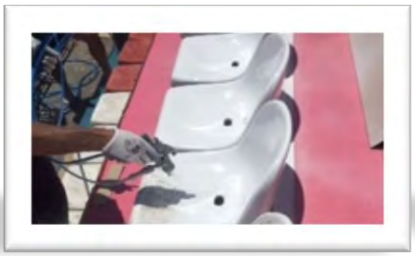
MÁXIMA DEDICACIÓN, CONTROL Y GARANTIA













TRABAJOS REALIZADOS EN TEMPORADA 15/16

ESTADIO VICENTE CALDERÓN-ATLETICO MADRID





ESTADIO DE RIAZOR-DEPORTIVO DE LA CORUÑA





ESTADIO ANXO CARRO-CD LUGO





ESTADIO DE GRAN CANARIA





ACTUACIONES DESARROLLADAS EN ESTADIOS

TRATAMIENTO Y PINTADO DE ASIENTOS



TRATAMIENTO Y PINTADO DE ESCALERAS



TRATAMIENTO Y PINTADO DE PASILLOS



TRATAMIENTO Y PINTADO ELEMENTOS METALICOS



TRATAMIENTO Y PINTADO DE HORMIGONES



ACTUACIONES DESARROLLADAS EN ESTADIOS

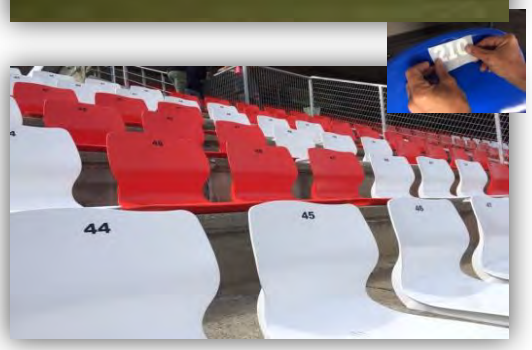
PERSONALIZACIÓN GRADA EMBLEMAS, LOGOS, NOMBRES



EMBLEMAS Y ESCUDOS EN GRAN FORMATO



ENUMERACION ASIENTOS

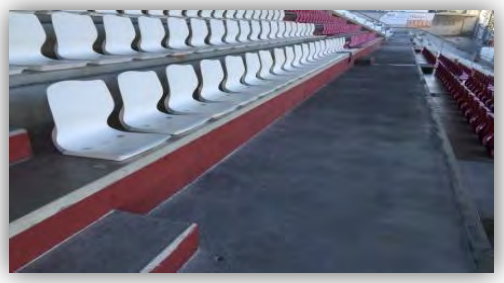


PRODUCCION Y MONTAJE LONAS PUBLICITARIAS



ACTUACIONES DESARROLLADAS EN ESTADIOS

TRATAMIENTO ANTI-MOHO EN GRADAS



IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS



TAPADOS ESPACIOS ESTADIO



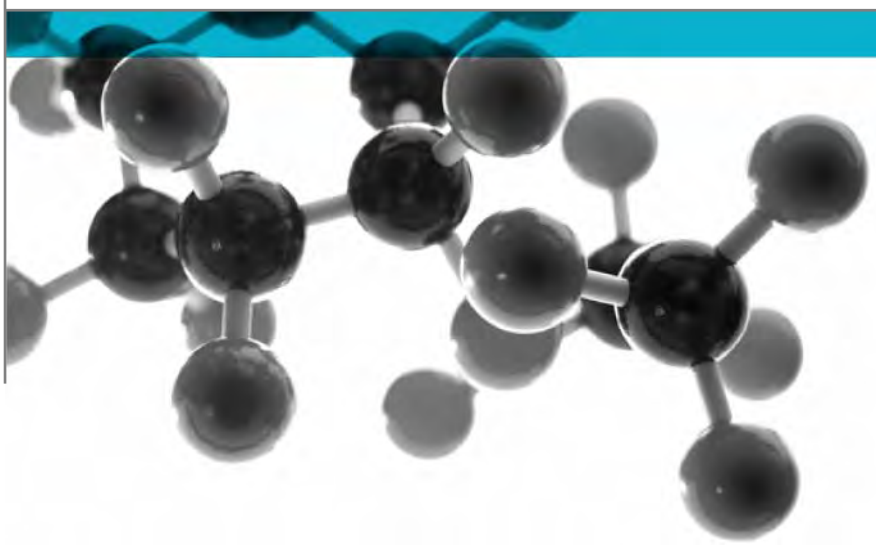
TRATAMIENTOS ANTI-GRAFITTI



STADIUM DESIGN

"DEFENDIENDO TUS COLORES"

BS 6853: 1999



Summary Test Report

Testing
Advising
Assuring

CONTENTS PAGE NO.

EXECUTIVE SUMMARY 2

SIGNATORIES 2

TEST DETAILS 4

DESCRIPTION OF TEST SPECIMENS 5

CLASSIFICATION 6

REVISION HISTORY 7

Test Details

Terms Of Reference

To assess the results of tests to BS 476: Part 7: 1997, BS 476: Part 6 1989, BS 6853: 1999: Annex B.2 and BS 6853: 1999: Annex D.8.4, obtained on specimens of a product and to provide an opinion of compliance with the requirements for an Interior Vertical Surface, as defined in BS 6853: 1999.

Introduction

Specimens of a product have been tested in accordance with the test methods specified in BS 476: Part 7: 1997 “Surface Spread of Flame Test for Materials”, BS 476: Part 6 1989 (Fire Propagation) BS 6853: 1999: Annex B.2 “Determination of Weighted Summation of Toxic Fume” and BS 6853: 1999: Annex D.8.4 “Methods for Measuring Smoke Density, Panel Test”. The results of the tests are fully reported in the reports No's.
194320, 194329, 194335 & 194346.

This summary report has been prepared at the request of the sponsor and relates the results of the tests to the requirements for an interior vertical surface, as defined in Table 2 of BS 6853: 1999.

This summary should be read in conjunction with, and not accepted as a substitute for the reports No's. 194320, 194329,
194335 & 194346.Those test reports may include additional information, which may be relevant to the assessment of the potential fire hazard of the product.

Face subjected to tests

The specimens were mounted in the test positions such that the coated face was exposed to the heating conditions of the tests.

Results of test

The following results were obtained for the specimens, which were tested.

BS 476: Part 7: 1997

Class 1 surface spread of flame

BS 476: Part 6: 1989

Fire propagation index, I = 0.0

Sub index, i_1 = 0.0

BS 6853: 1999: Annex B.2

R = 0.26

BS 6853: 1999: Annex D.8.4

A_O (ON) = 0.372
A_O (OFF) = 0.535

The test results relate only to the behaviour of the test specimens of the product under the particular conditions of the test, they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential hazard of the product in use.

Description of Test Specimens

The description of the specimens given below has been prepared from information provided by the sponsor of the test. All values quoted are nominal, unless tolerances are given. The specimens were supplied by the sponsor of the test.

General description		A five coat coating system applied to a 2mm thick aluminum substrate
Product reference of coating system		"PPG2010009"
Overall coating system thickness		Approx. 81 microns
Overall thickness of composite		2.06mm
Overall weight per unit area of composite		5.57kg/m²
Final coating product (Test face)	Generic type	2-pack polyurethane finish
	Product reference	"Selemix Direct 7-533 (1 775.3300)"
	Name of manufacturer	PPG Industries
	Colour	"White (RAL 9010)"
	Number of coats	3
	Application thickness per coat	25 microns per coat
	Application method	HVLP spray
	Specific gravity	1.6
	Flame retardant details	**See Note 1 below**
	Curing process per coat	1st coat – 10 mins flash off 2nd coat - 10 mins flash off + 30 mins at 60°C
First coating product	Generic type	1K adhesion promoter
	Product reference	"Nexa Autocolor P572-2001 1K Adhesion Primer"
	Name of manufacturer	PPG Industries
	Colour	Clear
	Number of coats	2
	Application thickness per coat	3 microns
	Application method	HVLP spray
	Specific gravity	0.85
	Flame retardant details	**See Note 1 below**
	Curing process per coat	1st coat – 10 mins flash off at RT 2nd coat - 10 mins flash off before recoating.
Substrate	Product reference	"Aluminium 6082 T6"
	Generic type	Aluminium
	Name of manufacturer	Pro-Test Panels Ltd.
	Thickness	2mm
	Density	2.70g/cm^3
	Flame retardant	The substrate is inherently flame retardant
	Preparation details	Machine sand with P240 paper and degrease with Nexa Autocolor P850-1378 Spirit Wipe
Brief description of manufacturing process of coatings		All paint systems manufactured by HSD / Beadmill process. All products used as per Product Data Sheet

Classification

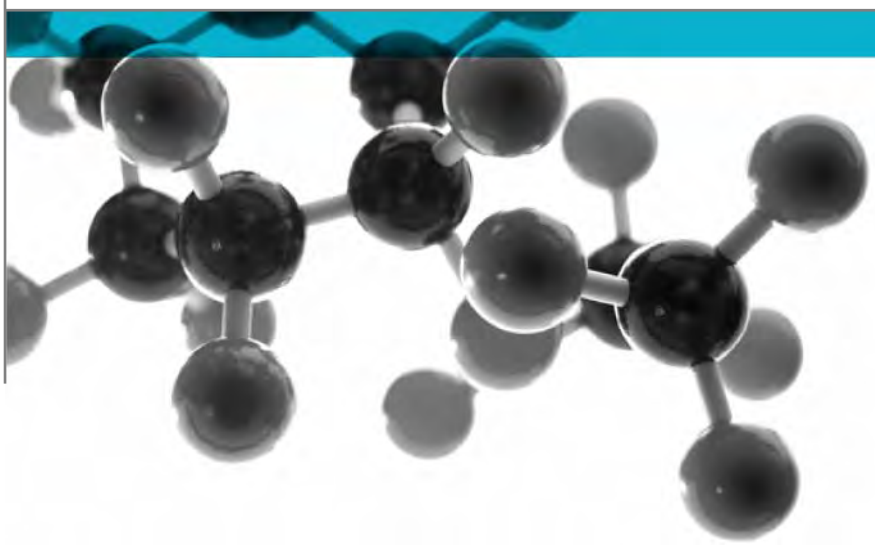
Opinion	We consider the results of the tests detailed above demonstrate that the product, as tested, complies with the interior vertical surfaces requirements (detailed in Table 2 of BS 6853:1999) for a Category Ia, Category Ib and Category II Vehicle.
Validity of opinion	This opinion is based on the requirements of BS 6853 at the date of this report. If BS 6853 is revised or amended in any way subsequent to that date, care must be taken to ensure that this opinion is not invalidated by those revisions or amendments.

Revision History

Issue No :	Issue Date:
Revised By:	Approved By:
Reason for Revision:	

Issue No :	Issue Date:
Revised By:	Approved By:
Reason for Revision:	

BS 6853:1999: Annex B.2



Determination of weighted summation of toxic fume, R – Area based test method

Testing
Advising
Assuring

CONTENTS PAGE NO.

EXECUTIVE SUMMARY 2

SIGNATORIES 2

TEST DETAILS 4

DESCRIPTION OF TEST SPECIMENS 5

TEST PROCEDURE 6

TEST RESULTS 7

TABLE 1 9

REVISION HISTORY 10

Test Details

Introduction

Exova Warringtonfire was commissioned to carry out an area based toxicity test in accordance with the method recommended in BS 6853:1999 Incorporating Amendment 1, Informative Annex B.2. This standard recommends that the test is carried out using the apparatus detailed in prEN2824 but the ignition cone used should conform with the requirements given in BS ISO 5659-2 and that the quantitative determination of the gases emitted should be carried out in accordance with the procedure specified in prEN2826.

The test was performed in accordance with the procedure specified in prEN2825 and prEN2826 amended in accordance with the recommendations given in BS6853: 1999 Annex B and this report should be read in conjunction with these and other related standards.

Test method

The principle of the test methods detailed in prEN2825 and prEN2826 is to expose a material to specified thermal conditions of pyrolysis and combustion in a continuous procedure. The change in optical density of the smoke produced when dispersed within a fixed volume of air is recorded throughout the period of test. Quantitative determination of toxic gases emitted is carried out using wet analysis.

The test method provides a means for the comparative assessment of products, however, it does not model a real fire situation and the results cannot therefore be used to describe the fire hazard of materials under actual fire conditions.

Fire test study group/EGOLF

Certain aspects of some fire test specifications are open to different interpretations. The Fire Test Study Group and EGOLF have identified a number of such areas and has agreed Resolutions which define common agreement of interpretations between fire test laboratories which are members of the Groups. Where such Resolutions are applicable to this test they have been followed.

Instruction to test

The test was conducted on the 1st July 2010 at the request of PPG Industries (UK) Limited, the sponsor of the test.

Provision of test specimens

The specimens were supplied by the sponsor of the test. **Exova Warringtonfire** was not involved in any selection or sampling procedure.

Conditioning of specimens

The specimens were received on the 15th June 2010.

The specimens were conditioned at temperatures of 23 ± 2°C and a relative humidity of 50 ± 5% RH, for a minimum period of 24 hours prior to testing.

Test Face

The coated face of the specimen was exposed to the radiant heat source.

Description of Test Specimens

The description of the specimens given below has been prepared from information provided by the sponsor of the test. All values quoted are nominal, unless tolerances are given.

General description		A five coat coating system applied to a 2mm thick aluminum substrate
Product reference of coating system		"PPG2010009"
Overall coating system thickness		Approx. 81 microns
Overall thickness of composite		2.06mm (determined by **Exova Warringtonfire**)
Overall weight per unit area of composite		5.57kg/m² (determined by **Exova Warringtonfire**)
Final coating product (Test face)	Generic type	2-pack polyurethane finish
	Product reference	"Selemix Direct 7-533 (1 775.3300)"
	Name of manufacturer	PPG Industries
	Colour	"White (RAL 9010)"
	Number of coats	3
	Application thickness per coat	25 microns per coat
	Application method	HVLP spray
	Specific gravity	1.6
	Flame retardant details	**See Note 1 below**
	Curing process per coat	1st coat – 10 mins flash off 2nd coat - 10 mins flash off + 30 mins at 60°C
First coating product	Generic type	1K adhesion promoter
	Product reference	"Nexa Autocolor P572-2001 1K Adhesion Primer"
	Name of manufacturer	PPG Industries
	Colour	Clear
	Number of coats	2
	Application thickness per coat	3 microns
	Application method	HVLP spray
	Specific gravity	0.85
	Flame retardant details	**See Note 1 below**
	Curing process per coat	1st coat – 10 mins flash off at RT 2nd coat - 10 mins flash off before recoating.
Substrate	Product reference	"Aluminium 6082 T6"
	Generic type	Aluminium
	Name of manufacturer	Pro-Test Panels Ltd.
	Thickness	2mm
	Density	2.70g/cm^3
	Flame retardant	The substrate is inherently flame retardant
	Preparation details	Machine sand with P240 paper and degrease with Nexa Autocolor P850-1378 Spirit Wipe
Brief description of manufacturing process of coatings		All paint systems manufactured by HSD / Beadmill process. All products used as per Product Data Sheet

Note 1. The sponsor of the test has confirmed that no flame retardant additives were utilised in the production of the component

Test Procedure

Specimens were tested in the flaming mode in a horizontal position by exposure to the heating arrangement specified in ISO 5659-2. The heat flux was 25kW/m^2.

The sampling and analysis of the fire gases generated during the test is conducted using a variety of methods as defined in the internal operating procedure.

In all cases, the sample is taken from the geometric centre of the chamber with sample lines being kept as short as possible to minimise sample losses.

For the analysis of oxides of carbon and nitrogen, continuous measurements are made throughout the duration of the test.

Carbon dioxide (CO_2) and carbon monoxide (CO) are determined continuously using precalibrated non-dispersive infra-red analysers. The values reported are those measured at 85% smoke obscuration.

Oxides of nitrogen (NO_x) are determined continuously using a chemiluminescence analyser. Again, the values reported are those measured at 85% smoke obscuration.

For the other gases, single point analysis is conducted, the gases being absorbed into an aqueous media and analysed remotely. Two types of media are used, 0.1M sodium hydroxide solution and 0.3% hydrogen peroxide solution. The gases are sampled over a two minute period commencing when smoke density has reached 85% obscuration by bubbling the gases through the aqueous media using a fitted funnel Dreschel bottle arrangement.

Hydrogen cyanide (HCN) is determined from gases absorbed into a 0.1M solution of sodium hydroxide and analysed using ion chromatography. The concentration determined is an average over each 2 minute period beginning at 85% smoke obscuration.

Hydrogen chloride (HCl), hydrogen bromide (HBr), hydrogen fluoride (HF) and sulphur dioxide (SO_2) are absorbed into a 0.3% solution of hydrogen peroxide and are also analysed by ion chromatography. The concentration determined is an average over each 2 minute period beginning at 85% smoke obscuration.

Test Results

Applicability of test results

The test results relate only to the behaviour of the specimens of the product under the particular conditions of test; they are not intended to the sole criterion for assessing the potential smoke and toxicity hazard of the product in use.

The test results relate only to the specimens of the product in the form in which they were tested. Small differences in the composition or thickness of the product may significantly affect the performance during the test and will therefore invalidate the test results. It is the responsibility of the supplier of the product to ensure that the product which is supplied is identical with the specimens which were tested.

Gases sampled

One specimen was tested to determine the Ds_{max} and time to Ds_{max}. From the results of this test time to reach 85% of Ds_{max} was calculated. The results are given below:

Ds_{max}	11
Time to Ds_{max} (T_{max})	15:00
Time to 85% of Ds_{max} (T_{max} 85%)	12:00

Three further specimens were then tested. Gases generated were sampled after twelve minutes test duration. The quantitative determinations were then carried out using the procedures described. The test results obtained are provided below and test observations are detailed in Table 1.

Gas	Specimen No. 1	Specimen No. 2	Specimen No. 3	Average
Carbon Monoxide	4.83	5.33	5.73	5.29
Carbon Dioxide	1394.41	1391.25	1405.62	1397.09
Sulphur Dioxide	ND	ND	ND	ND
Hydrogen Chloride	ND	ND	0.19*	0.06
Hydrogen Bromide	ND	ND	ND	ND
Hydrogen Fluoride	ND	ND	ND	ND
Hydrogen Cyanide	ND	ND	ND	ND
Nitrogen Oxides	0.99	1.16	0.99	1.05

Where: ND indicates non-detected.
* indicates ≤ limit of quantification
Note: All values given are in g/m^2.

Weighted Summation of Toxic Fume, R

The test results obtained for toxicity measurements were used to calculate the weighted summation index, R, as described in BS 6853: 1999: Annex B.4.2.

The R Value determined was 0.26.

Validity

The specification and interpretation of fire test methods are the subject of ongoing development and refinement. Changes in associated legislation may also occur. For these reasons it is recommended that the relevance of test reports over five years old should be considered by the user. The laboratory that issued the report will be able to offer, on behalf of the legal owner, a review of the procedures adopted for a particular test to ensure that they are consistent with current practices, and if required may endorse the test report.

This report may only be reproduced in full. Extracts or abridgements shall not be published without permission of **Exova Warringtonfire**

Table 1

Testing with Flame Application									
Specimen	D_s after t in minutes							D_s max. within 1.5 min	D_s max. within 4 min
	1	1.5	2	3	4	5	6		
Smoke run	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Observations during test

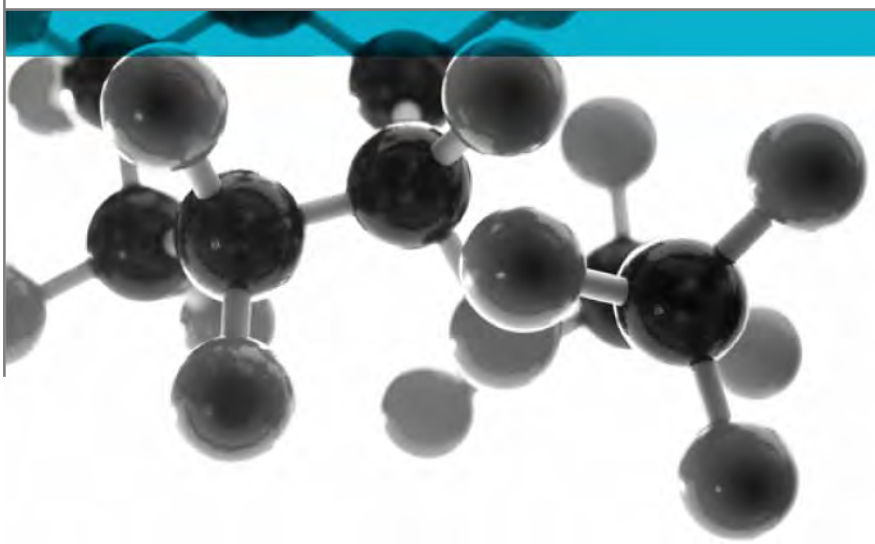
Specimen No.	Initial Smoke Production Test	Toxicity Tests		
		1	2	3
Colour of smoke produced	Light	Light	Light	Light
Expansion distance towards heater (mm)	N/A	N/A	N/A	N/A
Ignition time in seconds (if applicable)	N/A	N/A	N/A	N/A
Extinction time in seconds (if applicable)	N/A	N/A	N/A	N/A
0 = Did Not Occur	* = Did Not Re-ignite	N/A = Not Applicable		

Revision History

Issue No :	Issue Date:
Revised By:	Approved By:
Reason for Revision:	

Issue No :	Issue Date:
Revised By:	Approved By:
Reason for Revision:	

BS 476: Part 6: 1989+A1:2009



Method Of Test For
Fire Propagation For Products

Document Reference: 194320

Date: 7th July 2010

Issue No.: 1

Testing
Advising
Assuring

This report in issued in accordance with our terms and conditions, a copy of which is available on request.

CONTENTS PAGE NO.

EXECUTIVE SUMMARY 2

SIGNATORIES 2

TEST DETAILS 4

DESCRIPTION OF TEST SPECIMENS 5

TEST RESULTS 6

Table 1 7

Table 2 8

Table 3 9

REVISION HISTORY 10

Test Details

Purpose of test	To determine the performance of a product when it is subjected to the conditions of the test specified in BS 476: Part 6: 1989+A1: 2009, "Fire tests on building materials and structures, method for fire propagation for products". The test was performed in accordance with the procedure specified in BS 476: Part 6: 1989+A1: 2009, and this report should be read in conjunction with that British Standard.
Scope of test	BS 476: Part 6: 1989+A1: 2009 specifies a method of test, the result being expressed as a fire propagation index, that provides a comparative measure of the contribution to the growth of fire made by an essentially flat material, composite or assembly. It is primarily intended for the assessment of the performance of internal wall and ceiling linings.
Fire test study group/EGOLF	Certain aspects of some fire test specifications are open to different interpretations. The Fire Test Study Group and EGOLF have identified a number of such areas and have agreed Resolutions which define common agreement of interpretations between fire test laboratories which are members of the Groups. Where such Resolutions are applicable to this test they have been followed.
Instruction to test	The test was conducted on the 22nd June 2010 at the request of PPG Industries (UK) Limited, the sponsor of the test.
Provision of test specimens	The specimens were supplied by the sponsor of the test. **Exova Warringtonfire** was not involved in any selection or sampling procedure.
Conditioning of specimens	The specimens for testing to BS 476: Part 6: 1989+A1: 2009 together with the specimens for testing to BS 476: Part 7: 1997 were received on the 15th June 2010. Prior to the tests, all of the specimens were conditioned to constant mass at a temperature of 23 ± 2°C and a relative humidity of 50 ± 5%. One specimen from the total sample submitted for test was selected for constant mass verification.
Form in which the specimens were tested	Assembly - Fabrication of materials and/or composites that can contain air gaps. An air space was provided at the back of the product by testing over spacers of non-combustible insulation board 20 mm wide and 12.5mm thick.
Exposed face	The coated face of the specimens was exposed to the heating conditions of the test.

Description of Test Specimens

The description of the specimens given below has been prepared from information provided by the sponsor of the test. All values quoted are nominal, unless tolerances are given.

General description		A five coat coating system applied to a 2mm thick aluminium substrate
Product reference of coating system		"PPG2010009"
Overall coating system thickness		Approx. 81 microns
Overall thickness of composite		2.06mm (determined by **Exova Warringtonfire**)
Overall weight per unit area of composite		5.57kg/m² (determined by **Exova Warringtonfire**)
Final coating product (Test face)	Generic type	2-pack polyurethane finish
	Product reference	"Selemix Direct 7-533 (1 775.3300)"
	Name of manufacturer	PPG Industries
	Colour	"White (RAL 9010)"
	Number of coats	3
	Application thickness per coat	25 microns per coat
	Application method	HVLP spray
	Specific gravity	1.6
	Flame retardant details	**See Note 1 below**
	Curing process per coat	1st coat – 10 mins flash off 2nd coat - 10 mins flash off + 30 mins at 60°C
First coating product	Generic type	1K adhesion promoter
	Product reference	"Nexa Autocolor P572-2001 1K Adhesion Primer"
	Name of manufacturer	PPG Industries
	Colour	Clear
	Number of coats	2
	Application thickness per coat	3 microns
	Application method	HVLP spray
	Specific gravity	0.85
	Flame retardant details	**See Note 1 below**
	Curing process per coat	1st coat – 10 mins flash off at RT 2nd coat - 10 mins flash off before recoating.
Substrate	Product reference	"Aluminium 6082 T6"
	Generic type	Aluminium
	Name of manufacturer	Pro-Test Panels Ltd.
	Thickness	2mm
	Density	2.70g/cm^3
	Flame retardant	The substrate is inherently flame retardant
	Preparation details	Machine sand with P240 paper and degrease with Nexa Autocolor P850-1378 Spirit Wipe
Brief description of manufacturing process of coatings		All paint systems manufactured by HSD / Beadmill process. All products used as per Product Data Sheet

Note 1. The sponsor of the test has confirmed that no flame retardant additives were utilised in the production of the component

Test Results

Results

A total of three specimens were tested. The laboratory record sheet relating to each of the test specimens is appended to this report (refer to Tables 1, 2 and 3).

Throughout the test on each specimen careful observation was made of the product's behaviour within the apparatus and special note was taken of any of the phenomena listed in clause 9.2 of the Standard. None of the listed phenomena was observed and the test results on all three specimens tested were valid.

The following test results were obtained for the product.

Fire propagation index, I	**=**	**0.0**
Sub index, i_1	**=**	**0.0**
Sub index, i_2	**=**	**0.0**
Sub index, i_3	**=**	**0.0**

NOTE: If a suffix 'R' is included in the above fire propagation index, I, then this indicates that the results should be treated with caution.

Applicability of test result

The test results relate only to the behaviour of the test specimens of the product under the particular conditions of test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.

The test results relate only to the specimens of the product in the form in which they were tested. Small differences in the composition or thickness of the product may significantly affect the performance during the test and may therefore invalidate the test results. Care should be taken to ensure that any product which is supplied or used is fully represented by the specimens which were tested.

Validity

The specification and interpretation of fire test methods are the subject of ongoing development and refinement. Changes in associated legislation may also occur. For these reasons it is recommended that the relevance of test reports over five years old should be considered by the user. The laboratory that issued the report will be able to offer, on behalf of the legal owner, a review of the procedures adopted for a particular test to ensure that they are consistent with current practices, and if required may endorse the test report.

This report may only be reproduced in full. Extracts or abridgements shall not be published without permission of **Exova Warringtonfire**.

Table 1

Laboratory Record Sheet

FIRE PROPAGATION TEST - BS 476:PART 6:1989+A1:2009

Specimen No. : 1 **Date : 22-Jun-10**

Time mins t	Specimen Temperature Deg C Ts	Calibration Temperature Deg C Tc	Ts- Tc/10t	Sub Index Of Performance
0.50	11	13	0.00	
1.00	16	18	0.00	
1.50	19	22	0.00	
2.00	23	25	0.00	
2.50	25	29	0.00	
3.00	29	32	0.00	0.00
4.00	62	65	0.00	
5.00	95	102	0.00	
6.00	122	128	0.00	
7.00	147	148	0.00	
8.00	164	165	0.00	
9.00	178	180	0.00	
10.00	189	192	0.00	0.00
12.00	203	207	0.00	
14.00	213	216	0.00	
16.00	220	226	0.00	
18.00	226	233	0.00	
20.00	232	239	0.00	0.00
Total Index of Performance S			**=**	**0.00**

SubIndex s1	**0.00**
SubIndex s2	**0.00**
SubIndex s3	**0.00**
Index of Performance S	**0.00**

Table 2

Laboratory Record Sheet

FIRE PROPAGATION TEST - BS 476:PART 6:1989+A1:2009

Specimen No. : 2 **Date : 22-Jun-10**

Time mins t	Specimen Temperature Deg C Ts	Calibration Temperature Deg C Tc	Ts-Tc/10t	Sub Index Of Performance
0.50	13	13	0.00	
1.00	18	18	0.00	
1.50	21	22	0.00	
2.00	25	25	0.00	
2.50	29	29	0.00	
3.00	32	32	0.00	0.00
4.00	62	65	0.00	
5.00	96	102	0.00	
6.00	123	128	0.00	
7.00	146	148	0.00	
8.00	163	165	0.00	
9.00	177	180	0.00	
10.00	187	192	0.00	0.00
12.00	201	207	0.00	
14.00	212	216	0.00	
16.00	220	226	0.00	
18.00	226	233	0.00	
20.00	233	239	0.00	0.00
Total Index of Performance S			**=**	**0.00**

SubIndex s1 **0.00**

SubIndex s2 **0.00**

SubIndex s3 **0.00**

Index of Performance S **0.00**

Table 3

Laboratory Record Sheet

FIRE PROPAGATION TEST - BS 476:PART 6:1989+A1:2009

Specimen No. : 3 **Date : 22-Jun-10**

Time mins t	Specimen Temperature Deg C Ts	Calibration Temperature Deg C Tc	Ts- Tc/10t	Sub Index Of Performance
0.50	**12**	**14**	**0.00**	
1.00	**16**	**20**	**0.00**	
1.50	**20**	**25**	**0.00**	
2.00	**23**	**29**	**0.00**	
2.50	**25**	**33**	**0.00**	
3.00	**29**	**38**	**0.00**	**0.00**
4.00	**58**	**69**	**0.00**	
5.00	**94**	**106**	**0.00**	
6.00	**121**	**133**	**0.00**	
7.00	**142**	**153**	**0.00**	
8.00	**159**	**169**	**0.00**	
9.00	**174**	**182**	**0.00**	
10.00	**187**	**192**	**0.00**	**0.00**
12.00	**202**	**208**	**0.00**	
14.00	**215**	**219**	**0.00**	
16.00	**222**	**228**	**0.00**	
18.00	**230**	**234**	**0.00**	
20.00	**234**	**239**	**0.00**	**0.00**
Total Index of Performance S			**=**	**0.00**

SubIndex s1 **0.00**

SubIndex s2 **0.00**

SubIndex s3 **0.00**

Index of Performance S **0.00**

Revision History

Issue No :	Issue Date:
Revised By:	Approved By:
Reason for Revision:	

Issue No :	Issue Date:
Revised By:	Approved By:
Reason for Revision:	

CORROCUTTER TEST

1.775.3400 DTM 50° gloss

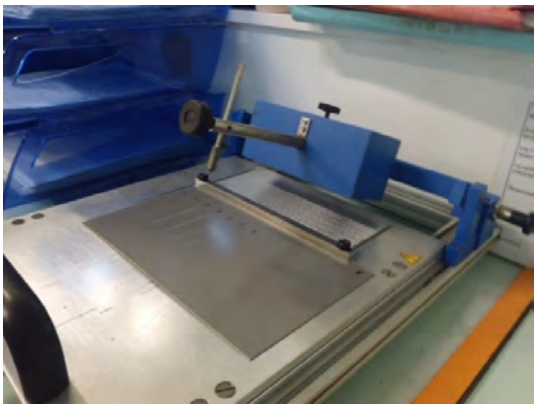
CORROCUTTER TEST

Background

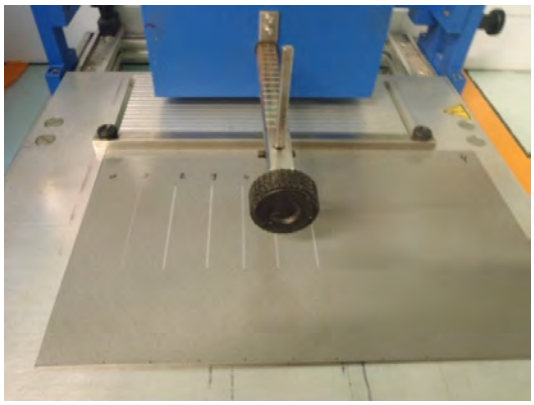
The aim of the test was to analyse the behaviour of the paint cycle to define scratches resistance.

Samples preparation

Corrocutter equipment from Erichsen was adapted to the scope of the ISO 1518 methodology.
Increasing Weight loads (from 0.2Kg to 1.2Kg) were applied to the needle **to determine the minimum load at which the coating is penetrated by the needle to the metal**.
Linear scribes with needle Sikkens type 1mm (not hemispherical) to the steel.



Application of the Weight load to the needle

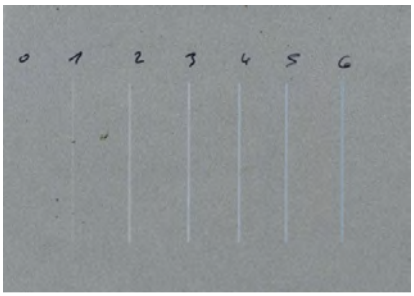


Scratches made on the panel

Test results:

The test was carried out on 4 panels top coated with 1.775.3400 PU DTM 50° Gloss RAL 9007 (for an average of 105/120 microns) according to the method EN ISO 1518.

On all panels, the weight load to penetration the coating is resulting in graduation 5.



Prüfbericht Nr. 07-2011
Test report No. 07-2011
Proces-verbal d'essai n°

Prüfbericht über die Dekontaminierbarkeit von Oberflächen nach DIN 25415 Teil 1 sachlich identisch mit ISO 8690

Test report on the ease of decontamination of surfaces according to DIN 25415, Part 1, which in its contents is equivalent to ISO 8690

Procès-verbal d´essai de l´aptitude á la décontamination des surfaces conformément à la norme DIN 25415, première partie équivalente á la norme ISO 8690

Zusammenfassung
Summary
Résumé

geprüftes Material: Material tested: Matériau essayé :	PUR Direct-Decklackreihe 7-535 RAL 7032 ;Kieselgrau (PB) Grundierung PurPrimer 2.705.0502 Schwarz
Bewertung der Dekontaminierbarkeit: Assessment of ease of decontamination: Evaluation de l´aptitude à la decontamination:	sehr gut excellent
Auftraggeber: Client: Client:	PPG Deutschland Sales & Services GmbH
Anschrift: Adress: Adresse:	PPG Deutschland Sales & Services GmbH Düsseldorfer Str. 80 40721 Hilden

FH Aachen
Heinrich-Mußmann-Str. 1
52428 Jülich
www.fh-aachen.de

Prof. Dr.
Ulrich W. Scherer

Fachbereich
Chemie und Biotechnologie

Labor für Nuklearchemie

Kontakt
T +49. 241. 6009 53894
T +49. 241. 6009 53165
F +49. 241. 6009 53199

scherer@fh-aachen.de

Datum
24.08.2011

Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Jede auszugsweise Wiedergabe bedarf unserer Genehmigung. Dieser Prüfbericht besteht aus drei Seiten Text.
This test report may be reproduced only unabridged. Extracts may not be quoted without our prior permission.This test report contains three pages.
Ce procès-verbal d'essai ne peut être reproduit que sous intègrale. La reproduction partielle est sourmise à l'accord préalable. Ce process-verbal d'essai comprend trois pages.

1 Angaben des Einsenders der Prüfkörper
Data provided by submitter of the specimens
Données fournies par le fournisseur des éprouvettes

1.1	Materialkurzbezeichnung und Anwendungszweck: Material designation and intended use: Désignation du matériau et utilisation envisagée:	PUR Direct-Decklackreihe 7-535 RAL 7032 ;Kieselgrau (PB) Grundierung PurPrimer 2.705.0502 Schwarz
1.2	Name des Materialherstellers: Name of manufacturer of material: Nom du fabricant du matériau:	Selemix System ;PPG Deutschland Sales&Services GmbH
1.3	Beschreibung des zu prüfenden Materials: Description of material to be tested: Description du matériau à soumettre a l´essai:	1.775.3500 2K Polyurethan Decklack 2.705.0500 2K Polyutethan Primer
	Fabrikatbezeichnung: Name of product: Nom du produit:	
	Farbe, Glanz, Rauhigkeit: Color, lustre, surface roughness: Coleur, lustre, rugosité de la surface:	Pur Direct 1.775.3500 Gloss 50 Farbton RAL 7032 Kieselgrau
	Weitere Angaben (z.B. Schichtdicke): Further data (e.g. layer thickness): Données supplementaires (p.ex. épaisseur de la couche):	Trockenfilmschichtstärke Pur Primer2.705.0600 150-200µm Pur Direct1.775.3500 konvent. Lackierart 80-100µm
1.4	Wesentliche Bestandteile des zu prüfenden Materials: Major constituents of material to be tested: Constituants principaux du matériau à soumettre a l´essai:	
1.5	Angaben zur Herstellung bzw. Applikation: Data on manufacture and application: Données relatives a la fabrication concernant l´application:	Applikationsverfahren, Konventionell/Airless/Airmix/Hochdruck und HVLP Verfahren
1.6	Trägermaterial und Abmessungen der Prüfkörper: Carrier material and specimen dimensions: Matière du support et dimensions des éprouvettes:	50 x 50 mm, Stahlblech
1.7	Vorbeanspruchung der Prüfkörper: Pretreatment of test speciments if any: Traitement préalable des éprouvettes:	Alterung im Ofen 72 Std. bei 40°C
1.8	Fertigstellungsdatum der Prüfkörper: Date of preparation of specimens to be tested: Date de préparation des éprouvettes:	20.07.2011

2 Angaben des Prüfers
Data provided by person performing the test
Données fournies par le responsable de l´essai

2.1	Aussehen der Prüfkörper vor der Prüfung: (Farbe, Oberflächenbeschaffenheit, Glanz, Rauheit) Appearance of specimens prior to testing: (colour, surface condition, lustre, surface roughness) Aspect visuell de l´éprouvette avant le test: (couleur, état de surface, lustre, rugosité)	hellgrau, glatt, glänzend RAL 7032
2.2	Angaben zur Dekontaminierbarkeitsprüfung Data on testing ease of decontamination Données relatives á l´essai d´aptitude à la décontamination	
2.2.1	Prüfdatum: Date of test: Date de l´essai:	18./19. August 2011
2.2.2	Meßgerät: Measuring instrument: Appareil de mesure utilisé:	Berthold LB770
2.2.3	Detektor: Detector: Detecteur:	Proportionalzähler
2.2.4	Kontaminationsmittel (Radionuklide): Contamination agent (radionuclide): Agents contaminatnts (radionucleides):	Cs-137 ; Co-60
2.3	Meßergebnisse: Measurements results: Résultat des mesures:	
2.3.1	Normierte mittlere Restimpulsraten für die verwendeten Radionuklide: Standardized mean residual pulse rates for each radionuclide used: Impulsions résiduelles moyennes standarisées pour les radionucléides utilisés:	

137-Cs	39,39
60-Co	36,41

2.3.2	Co/Cs-Restimpulsrate: Final residual pulse rate: Activité résiduelle finale:	37,90
2.4	**Bewertung der Dekontaminierbarkeit: Assessment of ease of decontamination: Evaluation de l´aptitude à la décontamination**	**Sehr gut excellent**
3	**Sonsige Bemerkungen Other remarks Autres remarques**	keine

Jülich, d. 24.08.2011

FH Aachen
Labor für Nuklearchemie

Prüfer Signature of testing person
Responsible de lèssai /signature

Nuklearchemie Campus Jülich



ESTADIO NOU ESTADI

NÁSTIC DE TARRAGONA

Personalización ESTADIO NOU ESTADI

Ensalce los colores del club

ORIGINAL



Personalización ESTADIO NOU ESTADI

Ensalce los colores del club

OPCIÓN 01



Personalización ESTADIO NOU ESTADI

Ensalce los colores del club

OPCIÓN
02



Personalización ESTADIO NOU ESTADI

Ensalce los colores del club

OPCIÓN 03



Personalización ESTADIO NOU ESTADI

Ensalce los colores del club

OPCIÓN
04



GARANTIAS

Stadium Design Vs. Fabricante de asientos

-Stadium Design : **4 años**

-Fabricante de asientos : **2 años**

Envejecimiento acelerado

Comportamiento de DTM sobre panel de aluminio

Índice

1.- Antecedentes

2.- Exigencias mínimas Qualicoat

3.- Resultado de los ensayos

4.- Galería de fotos

ANEXO I: Informe de ensayo Applus

1.- Antecedentes

El éxito en cualquier tratamiento de recubrimiento se basa en el conocimiento del soporte a tratar. En este caso concreto nos enfrentamos a un soporte metálico, el punto débil de este tipo de materiales es su capacidad de oxidación, en alguno caso esta oxidación es favorable como pasa con el zinc o el aluminio o desfavorable como pasa en el hierro (acero).

Debido al aumento de las exigencias de calidad existen normas y especificaciones generales sobre el tratamiento de los mismos. Entre otras muchas nos encontramos las siguientes normas / especificaciones que a continuación expongo:

ISO 12944: Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Conocimientos técnicos respecto de las necesidades de protección del los metales, ensayos, comportamiento, productos a usar, los procedimientos, los controles.

Marca Qualicoat: es una marca de calidad que surgió en 1986 con el objeto de mantener y promover la calidad del lacado del Aluminio según unas **Especificaciones Técnicas**

Fija las exigencias mínimas que deberán cumplir las instalaciones, los materiales de recubrimiento orgánicos, los materiales de conversión químicos, los procesos y productos terminados, procedente de la AEA (La Asociación Española del Aluminio y Tratamientos de Superficie)

Aralia se basa en la Norma Qualicoat para realizar los ensayos del comportamiento de la pintura sobre el soporte.

El sistema de pintado consiste en la aplicación del sistema de pintura DTM (2 capas de 25 micras cada una) previa preparación superficial.

Se ha realizado el ensayo de envejecimiento acelerado por el **laboratorio externo APPLUS (Barcelona)** midiendo los parámetros de cambio de brillo, color y adherencia de la pintura obteniendo unos resultados satisfactorios que permiten dar unas **garantías de producto y aplicación.**

2.- Exigencias mínimas Qualicoat

Condiciones de ensayo: envejecimiento acelerado ***ISO 16474-2: 2014***: *"Pinturas y barnices. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorios". Parte 2: Lámparas de arco de Xenón.*

- Potencia luminosa: 550 ± 20 W/m2 (290-800 nm)
- Temperatura panel negro: 65 ± 5 ºC
- Agua desmineralizada: máximo 10 µS
- Filtro de cristal especial U.V. (290 nm)
- Ciclos de 18 minutos en medio húmedos y 102 minutos en medio seco.

Después de 1.000 horas de exposición, lavar las muestras con agua desmineralizada y verificar la variación de:

• ***Brillo retenido***: **ISO 2813**, Ángulo de incidencia: 60º

• ***Cambio de color***: Fórmula ΔE CIELAB según **ISO 11664-4**, medidas realizadas con el brillo especular incluido.

Se realizarán 3 medidas de color y de brillo sobre cada uno de los paneles de ensayo, antes y después de ensayo de envejecimiento acelerado.

• ***Adherencia por corte:*** **UNE EN ISO 2409**, observación visual de la zona cortada y clasificación de la superficie de ensayos según la tabla 1 por comparación con las ilustraciones .La clasificación Grado "0" (ningún cuadrado de la cuadricula se ha desprendido) al Grado "5" (Grado de desprendimiento superior a 65%

Exigencias marca Qualicoat: los valores para poder clasificar el resultado de los ensayos se exponen en la siguiente tabla:

Clasificación	Brillo retenido	Cambio de color	Adherencia por corte
Clase 1	50%	ΔE: 5	Grado 0
Clase 1.5	75%	ΔE: 3.75	Grado 0
Clase 2	90%	ΔE: 2.5	Grado 0

3.- Resultado de los ensayos

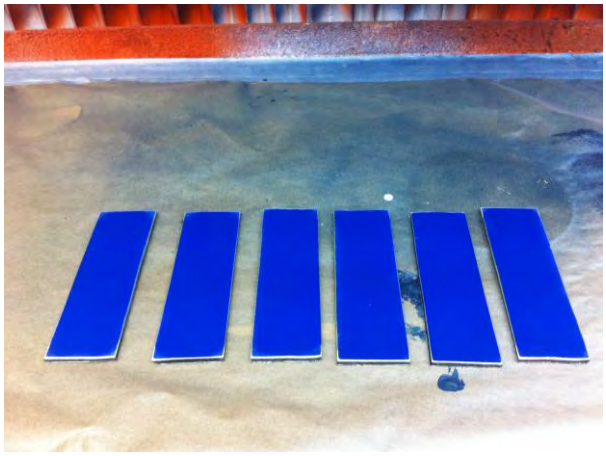
En la siguiente tabla se especifican los resultados de los ensayos resumidos, en el Anexo I se adjunta los informe de ensayo de laboratorio.

Placa 1000 horas	Brillo inicial	Brillo retenido	Clasificación Qualicoat
DTM Selemix	31	96 %	Clase 2
Panel aluminio Tipo Alucobond	40	85 %	Clase 1.5

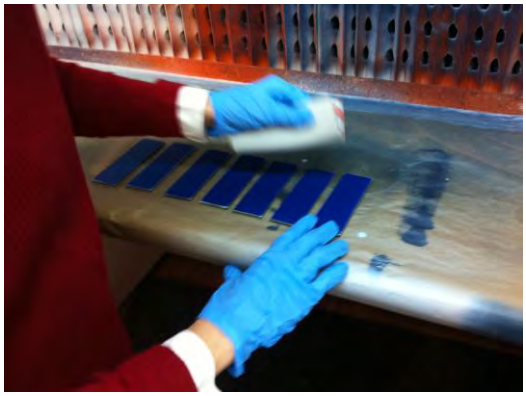
Placa 1000 horas	Coordenadas CIELAB	Variación ΔE	Clasificación Qualicoat
DTM Selemix	L*= 33,00 a*= 2,59 b*= -29,45	0.93	Clase 2
Panel aluminio Tipo Alucobond	L*= 27,85 a*= -2,98 b*= -5,97	0.93	Clase 2

Placa 1000 horas	Ensayo Corte Adherencia	Clasificación Qualicoat
DTM Selemix	Grado 0	Clase 2
Panel aluminio Tipo Alucobond	Grado 0	Clase 2

4.- Galería de fotos

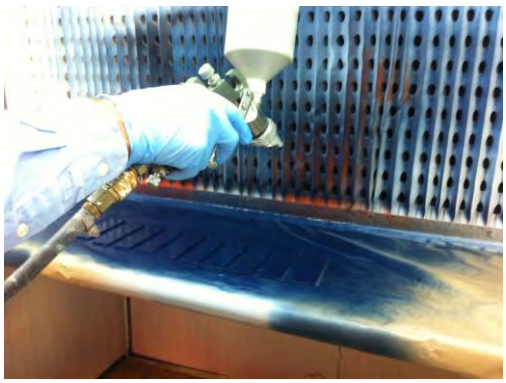


1.- Probetas panel aluminio





2.- Preparación superficial





3.- Pintado de probetas

ANEXO I: Informe de ensayo Applus

INFORME DE ENSAYO

MATERIAL RECIBIDO

En fecha 19 de diciembre de 2014, se ha recibido paneles de aluminio pintados referenciadas según peticionario:

Muestra
CHAPAS TIPO C

ENSAYO SOLICITADO POR EL PETICIONARIO

-Ensayo de envejecimiento artificial acelerado a la intemperie mediante luz de Xenon s/n UNE EN ISO 16474-2: 2014 (Sustituye a la norma UNE EN ISO 11341)
Método 1 Ciclo A (Condiciones de exterior).

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: del 22/12/2014 al 19/06/2015

PROCEDIMIENTOS Y RESULTADOS

ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO A LA INTEMPERIE MEDIANTE LUZ DE XENON

Método de ensayo según norma UNE EN ISO 16474-2:2014 (Sustituye a la norma UNE EN ISO 11341:2005)
"Pinturas y barnices. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorios.
Parte 2: Lámparas de arco de Xenón.

Método 1 ciclo A (Condiciones de exterior)
Equipo utilizado: Wheather Ometer de arco de Xenon (ATLAS)
Filtros exterior e interior: Borosilicato
Exposición de luz continua
Irradancia: 60±2 W/m^2 (300-400 nm)
Temperatura de Black Standard: (65±3) ºC
Humedad relativa en la fase seca: (50±10) %
Ciclo realizado: 102 minutos luz
18 minutos luz y pulverización de agua

* Duración total de la exposición: **1000 horas**

Expresión de resultados**:**
Finalizado el periodo de exposición, en las muestras ensayadas se valora:

a) Variación visual de aspecto

b) Variación de brillo respecto a su estado inicial.
Método de ensayo según norma UNE EN ISO 2813
Equipo utilizado: micro-Tri-gloss GARNERD
Geometría de medición: 60º
Temperatura de ensayo: (23±2) ºC
Determinación de Brillo (UB) y retenciones respecto al estado inicial (%)

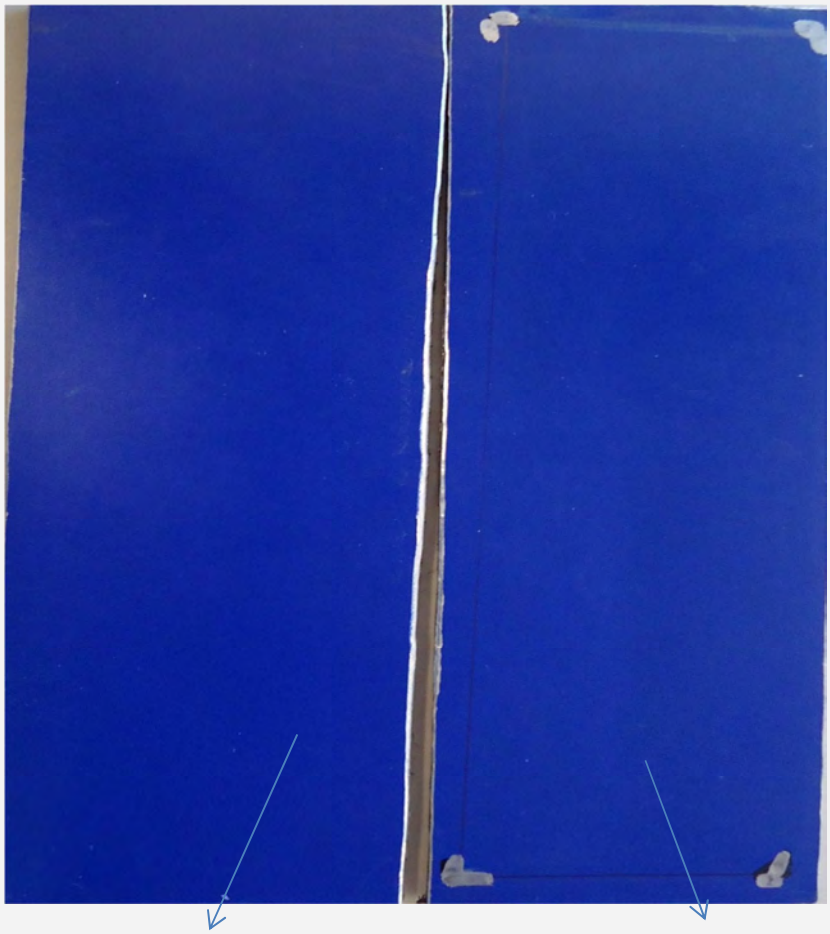
c) Variaciones colorimétricas respecto a su estado inicial.
Método de ensayo según norma UNE 48073/2 e ISO 7724/2 (Coordenadas de color CIELAB)
mediante un Espectrofotocolorímetro COLORQUEST de Hunterlab de medida por Reflactancia
Geometría: Esfera d/8º
CIE Iluminante: D_{65}
CIE Observador: 10º
Temperatura de ensayo: (23±2) ºC
Determinación de las Coordenadas cromáticas CIELAB L a* b**
Variaciones: ΔL Δa* Δb**
Variación total de color: ***ΔE****

d) Corte por enrejado s/n UNE EN ISO 2409
Método de ensayo según norma UNE EN ISO 2409
Equipo utilizado: Herramienta de corte multicuchilla
Separación entre incisiones: 3 mm
Temperatura de ensayo: 23±2ºC
Observación visual de la zona cortada y clasificación de la superficie de ensayos según la tabla 1 por comparación con las ilustraciones .
La clasificación ***Grado "0"*** *(ningún cuadrado de la cuadricula se ha desprendido) al* ***Grado "5"*** *(Grado de desprendimiento superior a 65%*

Resultados:

a) Aspecto visual:

No se observa formación de ampollas, cuarteamiento , caleo ni cambio de color y brillo significativo a simple vista.



Muestra en estado inicial *Muestra envejecida*

b) Valoración de brillo:

	Brillo	Retención (%)
Inicial	40	
Después de 1000 horas de exposición	34	85

c) Valoración colorimétrica:

	Coordenadas CIELAB	Variaciones
Inicial	L*= 33,00 a*= 2,59 b*= -29,45	
Después de 1000h de exposición		ΔL* = -0,85 Δa* =- 0,29 Δ b*=- 0,23 **ΔE*= 0,93**

d) Valoración corte por enrejado:

Clasificación : **Grado "0"**

Responsable de IPE
Material & Process
LGAI Technological Center S.A

Los resultados se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material entregados al Laboratorio, tal como se indica en el apartado correspondiente a la descripción de Material Recibido, y ensayado en las condiciones indicadas en este documento

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.
En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com

Bellaterra	:	07 de septiembre de 2015
Expediente nº	:	15/31705420
Referencia del Peticionario	:	**JOSE ANTONIO GARCÍA, S.L**

Y en su representación el Sra. Paula Pérez
Avda Cardenal Benlloch, 44
46021 VALENCIA

INFORME DE ENSAYO

MATERIAL RECIBIDO

En fecha 07 de mayo de 2015, se ha recibido paneles de aluminio pintados referenciadas según peticionario:

Muestra	
CHAPAS TIPO D	**Color azul oscuro**

ENSAYO SOLICITADO POR EL PETICIONARIO

-Ensayo de envejecimiento artificial acelerado a la intemperie mediante luz de Xenon s/n UNE EN ISO 16474-2: 2014 (Sustituye a la norma UNE EN ISO 11341)
Método 1 Ciclo A (Condiciones de exterior).

FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: del 21/05/2015 al 04/09/2015

La reproducción del presente documento, sólo está autorizada si se realiza en su totalidad.

PROCEDIMIENTOS Y RESULTADOS

ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO A LA INTEMPERIE MEDIANTE LUZ DE XENON

Método de ensayo según norma UNE EN ISO 16474-2:2014 (Sustituye a la norma UNE EN ISO 11341:2005)
"Pinturas y barnices. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorios.
Parte 2: Lámparas de arco de Xenón.

Método 1 ciclo A (Condiciones de exterior)
Equipo utilizado: Wheather Ometer de arco de Xenon (ATLAS)
Filtros exterior e interior: Borosilicato
Exposición de luz continua
Irradancia: 60±2 W/m^2 (300-400 nm)
Temperatura de Black Standard: (65±3) ºC
Humedad relativa en la fase seca: (50±10) %
Ciclo realizado: 102 minutos luz
18 minutos luz y pulverización de agua

* Duración total de la exposición: **1000 horas**

Expresión de resultados**:**
Finalizado el periodo de exposición, en las muestras ensayadas se valora:

a) Variación visual de aspecto

b) Variación de brillo respecto a su estado inicial.
Método de ensayo según norma UNE EN ISO 2813
Equipo utilizado: micro-Tri-gloss GARNERD
Geometría de medición: 60º
Temperatura de ensayo: (23±2) ºC
Determinación de Brillo (UB) y retenciones respecto al estado inicial (%)

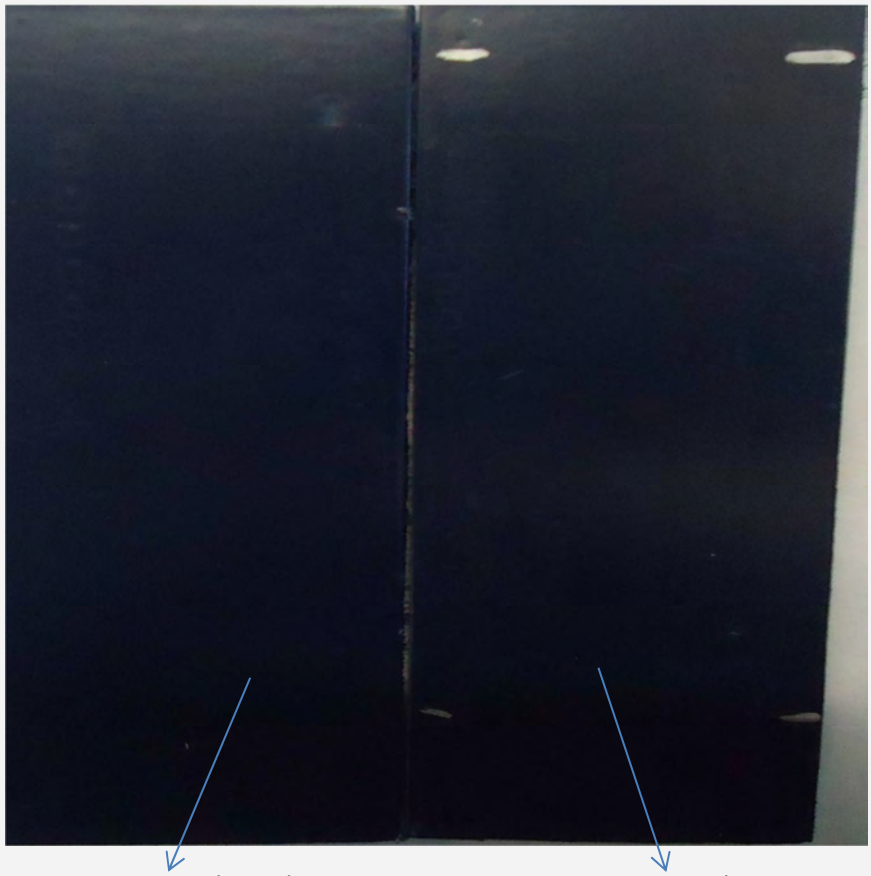
c) Variaciones colorimétricas respecto a su estado inicial.
Método de ensayo según norma UNE 48073/2 e ISO 7724/2 (Coordenadas de color CIELAB)
mediante un Espectrofotocolorímetro COLORQUEST de Hunterlab de medida por Reflactancia
Geometría: Esfera d/8º
CIE Iluminante: D_{65}
CIE Observador: 10º
Temperatura de ensayo: (23±2) ºC
Determinación de las Coordenadas cromáticas CIELAB L a* b**
Variaciones: ΔL Δa* Δb**
Variación total de color: ***ΔE****

d) Corte por enrejado s/n UNE EN ISO 2409
Método de ensayo según norma UNE EN ISO 2409
Equipo utilizado: Herramienta de corte multicuchilla
Separación entre incisiones: 3 mm
Temperatura de ensayo: 23±2ºC
Observación visual de la zona cortada y clasificación de la superficie de ensayos según la tabla 1 por comparación con las ilustraciones .
La clasificación ***Grado "0"*** *(ningún cuadrado de la cuadricula se ha desprendido) al* ***Grado "5"*** *(Grado de desprendimiento superior a 65%*

Resultados:

a) Aspecto visual:

No se observa formación de ampollas, cuarteamiento , caleo ni cambio de color y brillo significativo a simple vista.



Muestra en estado inicial *Muestra envejecida*

b) Valoración de brillo:

	Brillo	Retención (%)
Inicial	31	
Después de 1000 horas de exposición	29	96

c) Valoración colorimétrica:

	Coordenadas CIELAB	Variaciones
Inicial	L*= 27,85 a*= -2,98 b*= -5,97	
Después de 1000h de exposición		ΔL* = -0,86 Δa* = 0,00 Δ b*= -0,34 **ΔE*= 0,93**

d) Valoración corte por enrejado:

Clasificación : **Grado "0"**

Responsable de IPE
Material & Process
LGAI Technological Center S.A

Los resultados se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material entregados al Laboratorio, tal como se indica en el apartado correspondiente a la descripción de Material Recibido, y ensayado en las condiciones indicadas en este documento

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.
En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com

Departamento de evaluaciones y ensayos
Laboratorio de ensayos nº 1105.2 acreditado por el ČIA
(Instituto Checo de Control de Calidad)
de acuerdo con la norma ČSN EN ISO/IEC 17025

ACTA DE ENSAYO
Nº T 220/037

Nombre y dirección del cliente	**Auto Fit spol. s r.o.** Vídeňská 112a, 619 00 Brno, República Checa
Muestra analizada	**Muestra de pintura del color RAL 5010** 2 uds. de chapa de dimensiones 150 x 75 x 1mm
Procedimiento/método de ensayo	**APP 06** **(ČSN EN ISO 927-6, ČSN EN ISO 4892-3, ČSN EN ISO 11504, ASTM G 154)** **APP 04** **(ISO 7724-1, ISO 7724-2, ISO 7724-3)** **Ensayo nº 3** **(ČSN ISO 2813)** **APP 1** **(ČSN EN ISO 4628-1, ČSN EN ISO 4628-2, ČSN EN ISO 4628-3, ČSN EN ISO 4628-4, ČSN EN ISO 4628-5, ČSN EN ISO 4628-6, ČSN EN ISO 4628-8, ČSN EN ISO 10289)**
Fecha de la entrega de la muestra	**15 de enero de 2010**
Número de registro de la muestra	**10 0060**
Duración de los ensayos	**21.1.2010 - 2.4.2010**
Ensayos realizados por	**Libor Schiller, DiS.**
Acta elaborada por	**Libor Schiller, DiS.**

La presente acta de ensayo contiene tres páginas y un anexo.

En Pardubice, 6 de abril de 2010

.....
Vladimír Špaček, CSc.
Jefe del Departamento de evaluaciones y ensayos

Los resultados de los ensayos solo corresponden al objeto del ensayo. La presente acta de ensayo no supone la validación del producto. La presente acta de ensayo solo podrá reproducirse mediante autorización escrita del laboratorio de ensayos y el cliente.

ACTA DE ENSAYO Nº T 220/037

Número de anexos: 1

Especificación de la muestra

Nombre de la muestra:	**Muestra de pintura del color RAL 5010**
Característica de la muestra:	Chapas barnizadas de 150 x 75 x 1 mm
Ensayo solicitado:	Exposición a lámparas UV según ASTM G 154 (15:00 horas). Evaluación: 1) ISO 7724: Materiales de pintura - Colorimetría - Parte 3: Determinación del cambio del matiz de color; 2) ČSN ISO 2813: Materiales de pintura - determinación del brillo de reflexión de pintura sin pigmentos metálicos bajo un ángulo de 20°, 60° y 85° (ángulo de 60°); 3) ČSN EN ISO 4628/6: Materiales de pintura – evaluación de la degradación de pintura - Determinación de la intensidad, cantidad y magnitud de tipos comunes de defectos g– Parte 6: Evaluación del grado de desprendimiento de partículas del pigmento por el método de cinta autoadhesiva.
Código de identificación de la muestra	**10 0060**

Preparación de la muestra de pintura y especificación de las condiciones de los ensayos

Muestra:	Las muestras de chapas barnizadas de acero con unas dimensiones aprox. de 150 mm x 75 mm x 1 mm fueron suministradas al laboratorio de ensayos el día 15 de enero de 2010.
Equipo de ensayo:	QUV/solar eye Weathering Tester (Q Lab Corporation, GB).
Ciclo de exposición:	Alternación regular entre una fase de exposición a luz durante 8 horas a una temperatura de (60±3) °C y una fase de condensación (sin exposición a luz) durante 4 horas durante a una temperatura de (50±3) °C; la posición de las muestras en el equipo de ensayo no cambió durante el ensayo.
Fuente de radiación UV:	Lámpara fluorescente UVA-340 con una energía de radiación (irradiación espectral) de 0,89 W/m^2/nm con una longitud de onda de 340 nm.
Medición del color:	La medición de las coordenadas del color y desvío del color fue realizada con el colorímetro espectral X-Rite SP 62 según ISO 7724/3a en el espacio de color CIELab 1976 con la geometría de difusión d8 e iluminación D65/10°, componente del brillo incluido. Los desvíos de color fueron medidos respecto a las muestras antes de la exposición.
Medición del brillo:	Medidor del brillo Tri-Gloss-Master (Sheen, GB) No. p. 1001562/4372; PM 420/32; ángulo de medición 60°; Calibre de trabajo: Vidrio negro altamente pulido; número de producción 1001562/4373; brillo de reflexión 91,6 para el ángulo 20 °, 94,7 para el ángulo 60 °y 99,5 para el ángulo de medición 85°;
Evaluación del desprendimiento del pigmento:	Para la evaluación del desprendimiento del pigmento se usó una cinta autoadhesiva transparente de una anchura de 25 mm, como fondo de contraste terciopelo negro con pelusa corta. La evaluación se realizó según el estándar de referencia de imágenes ČSN EN ISO 4628-6. Véase la descripción abajo.

0	Ningún desprendimiento
1	Desprendimiento mínimo
2	Desprendimiento débil
3	Desprendimiento medio
4	Desprendimiento fuerte
5	Desprendimiento muy fuerte
Evaluación del grado de desprendimiento del pigmento por medio del estándar de referencia de imágenes que forma parte de la norma ČSN EN ISO 4628-6	

SYNPO, s.a., S.K.Neumanna 1316, Zelené Předměstí, 532 07 Pardubice, República Checa
Departamento de evaluaciones y ensayos, laboratorio de ensayos No. 1105.2 acreditado por el ČIA según la norma ČSN EN ISO/IEC 17025

ACTADE ENSAYO Nº T 220/037

Número de anexos: 1

ASTM G 154 – Ensayo de laboratorio de exposición a radiación UV de materiales no metálicos en equipo con lámparas fluorescentes (4.2. - 7.4.10)

Evaluación:

1) Medición del desvío de color

Desvío total de color de las muestras ΔE según la norma ISO 7724/3a

Marca de la muestra	Código de la muestra		Tiempo de exposición de las muestras			
			0	**500**	**1000**	**1500**
Muestra No.1	10 0060/1		-	1,65	2,29	**2,66**
Muestra No.2	10 0060/2		-	2,69	3,13	**3,38**

Desvío parcial de color ΔL* de la muestra según la norma ISO 7724/3a

Marca de la muestra	Código de la muestra		Tiempo de exposición de las muestras			
			0	**500**	**1000**	**1500**
Muestra No.1	10 0060/1		-	0,59	0,75	**0,83**
Muestra No.2	10 0060/2		-	1,43	1,64	**1,45**

Desvío parcial de color Δa* de la muestra según la norma ISO 7724/3a

Marca de la muestra	Código de la muestra		Tiempo de exposición de las muestras			
			0	**500**	**1000**	**1500**
Muestra No.1	10 0060/1		-	- 0,45	- 0,50	**-0,58**
Muestra No.2	10 0060/2		-	- 0,45	- 0,50	**-0,57**

Desvío parcial de color Δb* de la muestra según la norma ISO 7724/3a

Marca de la muestra	Código de la muestra		Tiempo de exposición de las muestras			
			0	**500**	**1000**	**1500**
Muestra No.1	10 0060/1		-	1,48	2,10	**2,46**
Muestra No.2	10 0060/2		-	2,23	2,62	**2,99**

2) Medición del brillo de reflexión con el ángulo de medición 60°

Marca de la muestra	Código de la muestra		Tiempo de exposición de las muestras			
			0	**500**	**1000**	**1500**
Muestra No.1	10 0060/1		**47,4**	38,5	36,7	**34,0**
Muestra No.2	10 0060/2		**44,2**	35,5	34,4	**32,8**

2) Evaluación del grado de desprendimiento de pigmento según ČSN EN ISO 4628/6

Marca de la muestra	Código de la muestra		Tiempo de exposición de las muestras			
			0	**500**	**1000**	**1500**
Muestra No.1	10 0060/1		-	0	0	**0**
Muestra No.2	10 0060/2		-	0	0	**0**

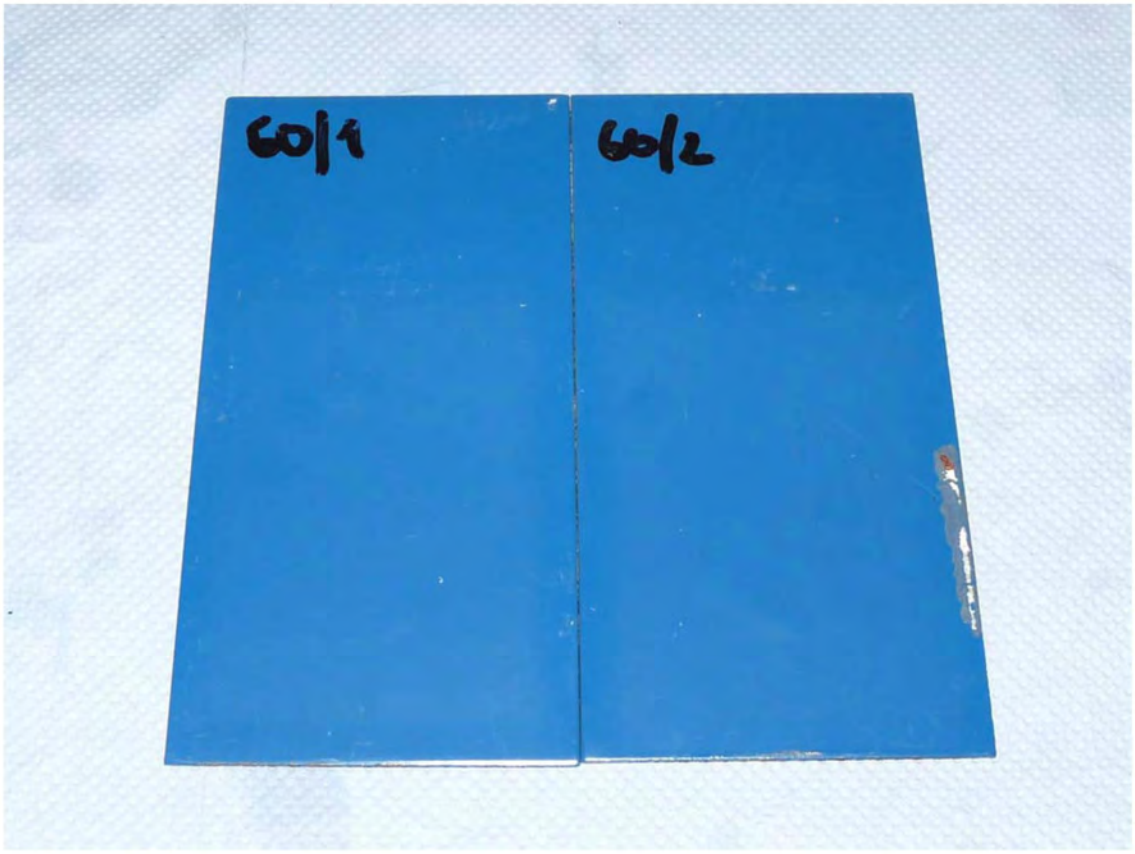
Ensayo realizado por: Libor Schiller DiS. ***Acta elaborada por: Libor Schiller, DiS.***

SYNPO, s.a., S.K.Neumanna 1316, Zelené Předměstí, 532 07 Pardubice, República Checa
Departamento de evaluaciones y ensayos, laboratorio de ensayos nº 1105.2 acreditado por el ČIA según la norma ČSN EN ISO/IEC 17025

PROTOCOLO DE ENSAYO NO. T 220/035

Anexo / anexos en total: 1/1

FOTOGRAFÍA DE MUESTRAS DE LAS CHAPAS BARNIZADAS DESPUÉS DE 1500 HORAS DE ENSAYO SEGÚN ASTM G154



Nota:

El ensayo de las piezas concluyó el día 2.4.2010
Las fotografías de las piezas fueron tomadas el día 2.4.2010
La documentación fotográfica fue realizada por: Libor Schiller, DiS.

Ensayo realizado por: Libor Schiller DiS.	***Acta elaborada por: Libor Schiller, DiS.***

La sociedad está inscrita en el Registro Mercantil del Tribunal Regional de Hradec Králové, Tomo B, inscripción 627

¡ENVIAR POR CORREO CERTIFICADO!

Auto Fit, spol. s r.o.
Sr. Michal John
Vídeňská 112a
619 00 Brno República Checa

Su carta- ref. /del día	Nuestra referencia		Expide/extensión	Pardubice
Pedido del 14.1.2010	420/L.Sch./	/10	L. Schiller / 237	7.4.2010

Asunto: **ensayo de resistencia a la intemperie en chapas barnizadas (sometidas a iluminación de lámparas UV).**
(Referencia T 220/037)

Estimado señor:

A efectos de la solicitud nº 14012010 del 14 de enero de 2010 realizamos tal como nos pidió la verificación de la resistencia de color y brillo así como la evaluación del desprendimiento de partículas de pigmento de dos muestras de chapas barnizadas mediante un ensayo de exposición a lámparas UV durante 1500 horas según el estándar ASTM G 154.

Los resultados de la medición del brillo, desvíos de color y evaluación del desprendimiento de partículas después de 500, 100 y 1500 se indican en el acta de ensayo adjunta nº T 220/037.

* * *

Si necesita alguna aclaración o requiere información sobre los resultados obtenidos, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Le atenderemos con mucho gusto.

* * *

Le agradecemos su confianza. Saludos,

Libor Schiller, DiS.
Departamento de evaluaciones
y ensayos

Anexo: Acta de ensayo No. T 220/037

KB Pardubice *Fax 466 060 260* *Teléfono 466 067 289* *libor.schiller@synpo.cz*
No. 6701-561/0100 *CIF: CZ465 04 711* *Teléfono 466 067 295* *marek.schiller@synpo.cz*

CONSIDERACIONES SOBRE EL COLOR

Las cartas de color utilizadas habitualmente por los clubs de futbol para definir sus colores corporativas suelen ser la carta Ral y la carta Pantone.

RAL

RAL es un código que define un color mediante un conjunto de dígitos. Fue definido por el Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung en Alemania el año 1927. El acrónimo RAL proviene de "Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung", lo cual se traduce como "Comité Estatal para plazos de entrega y garantía de calidad". Originalmente la tabla RAL constaba de 40 colores y hoy en día la cifra asciende a 213. Los códigos se definen mediante 4 dígitos, el primero de los cuales define el rango de color. El código RAL de colores es ampliamente utilizado en aplicaciones civiles y militares.



PANTONE

Pantone Inc. es una empresa con sede en Carlstadt, Nueva Jersey (Estados Unidos), creador del Pantone Matching System, un sistema de identificación, comparación y comunicación del color para las artes gráficas.

Su sistema de definición cromática es el más reconocido y utilizado por lo que normalmente se llama Pantone al sistema de control de colores. Este modo de color a diferencia de los modos CMYK y RGB suele denominarse color sólido.

ÍNDICE

- Proyecto Stadium Design.....1
- Proyectos ejecutados.....19
- Proyecto actualmente en ejecución ...48
- Oferta económica.....54
- Color corporativo.....55

CONFIDENCIAL

INTRODUCCIÓN

ARALIA DINAMIC & PPG INDUSTRIES han desarrollado conjuntamente importantes proyectos de cambio de imagen, ofreciendo al cliente una solución integral.

Dos grandes compañías lideres en la aplicación, producción y suministro de los mejores y más duraderos materiales de protección de sustratos, se han unido para ofrecer a sus clientes una imagen mejorada y una mayor durabilidad de las superficies tratadas en sus edificios corporativos (fachadas, interiores, pavimentos, etc.).

CONFIDENCIAL

OFERTA ECONÓMICA.

-Limpieza, preparación y pintado de asientos (14.500) = **5,80 €**/asiento + IVA

ASIENTOS PINTADOS VS. ASIENTOS NUEVOS:

-Coste de asiento nuevo = **10 €** aproximadamente.

-Coste de quitar y reponer los asientos del estadio = entre **7 € y 9 €** (dependiendo del estado de la tornillería), pudiendo llegar a incrementarse en caso de tener que actuar en un alto número de asientos con la tornillería oxidada o deteriorada por el paso del tiempo.

-Coste de Gestor de residuos = **0,182 €/K** (se adjunta tabla).
Peso medio por asiento = **1,5 K.**
Total 14.500 asientos = **2.639 €**

-Coste del transporte a planta de reciclaje

-Distancia media = 300 kilómetros
-Capacidad por tráiler = 32 palets europeos
-Capacidad por palet = 300 asientos
-Coste por viaje de camión = entre **300 € y 400 €** (media entre 3 fuentes consultadas).
-Coste total por 14.500 asientos = entre **600 € y 800 €.**
-Repercusión por asiento = **0,041 €**/Asiento

COSTE TOTAL ASIENTO NUEVO = **10 + 7 + 0,27 + 0,041 = 17,314 €** /Asiento en el mejor de los supuestos.

TOTAL ASIENTO PINTADO..... = **5,80 €**
TOTAL ASIENTO CAMBIADO .....= **17,314 €**

AHORRO CAMBIO DE IMAGEN CON STADIUM DESING = **11,514 €** por asiento
En términos porcentuales el pintado supone un **66,5%** menos del coste de la sustitución por asientos nuevos.

CONFIDENCIAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL COLOR

Las cartas de color utilizadas habitualmente por los clubs de futbol para definir sus colores corporativas suelen ser la carta Ral y la carta Pantone.

RAL

RAL es un código que define un color mediante un conjunto de dígitos. Fue definido por el Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung en Alemania el año 1927. El acrónimo RAL proviene de "Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung", lo cual se traduce como "Comité Estatal para plazos de entrega y garantía de calidad". Originalmente la tabla RAL constaba de 40 colores y hoy en día la cifra asciende a 213. Los códigos se definen mediante 4 dígitos, el primero de los cuales define el rango de color. El código RAL de colores es ampliamente utilizado en aplicaciones civiles y militares.



PANTONE

Pantone Inc. es una empresa con sede en Carlstadt, Nueva Jersey (Estados Unidos), creador del Pantone Matching System, un sistema de identificación, comparación y comunicación del color para las artes gráficas.

Su sistema de definición cromática es el más reconocido y utilizado por lo que normalmente se llama Pantone al sistema de control de colores. Este modo de color a diferencia de los modos CMYK y RGB suele denominarse color sólido.

Por tanto y desde el prisma de un fabricante de pinturas, siempre será mucho más fidedigno un color conseguido mediante fabricación en fase líquida, ya que sobre todo en colores procedentes de la carta Pantone, la opacidad es muy limitada al ser esta una carta de tintas de impresión.

También es destacable el hecho de que la gama de colores (colorimetría) es muchísimo más amplia y menos limitada en pinturas líquidas que en tintas aplicadas en la inyección de plásticos.

En definitiva, la consecución exacta del color es mucho más asequible y fiable con recubrimientos líquidos, los cuales además permiten ajustes de color y de tono, cosa que en los plásticos inyectados es del todo imposible puesto que disponen de una gama de colores y tonalidades muy limitadas .

Los colores corporativos del Gimnàstic de Tarragona son los siguientes:

BLANCO: RAL 9003

ROJO: PANTONE 711C

Se adjuntan planchas aplicadas, siendo siempre susceptibles de ajustes a petición de la propiedad.

CONFIDENCIAL

Por tanto y desde el prisma de un fabricante de pinturas, siempre será mucho más fidedigno un color conseguido mediante fabricación en fase líquida, ya que sobre todo en colores procedentes de la carta Pantone, la opacidad es muy limitada al ser esta una carta de tintas de impresión.

También es destacable el hecho de que la gama de colores (colorimetría) es muchísimo más amplia y menos limitada en pinturas líquidas que en tintas aplicadas en la inyección de plásticos.

En definitiva, la consecución exacta del color es mucho más asequible y fiable con recubrimientos líquidos, los cuales además permiten ajustes de color y de tono, cosa que en los plásticos inyectados es del todo imposible puesto que disponen de una gama de colores y tonalidades muy limitadas .

Los colores corporativos del Gimnàstic de Tarragona son los siguientes:

BLANCO: RAL 9003

ROJO: PANTONE 711C

Se adjuntan planchas aplicadas, siendo siempre susceptibles de ajustes a petición de la propiedad.

CONFIDENCIAL

OFERTA ECONÓMICA.

-Limpieza, preparación y pintado de asientos (14.500) = **5,80 €**/asiento + IVA

ASIENTOS PINTADOS VS. ASIENTOS NUEVOS:

-Coste de asiento nuevo = **10 €** aproximadamente.

-Coste de quitar y reponer los asientos del estadio = entre **7 € y 9 €** (dependiendo del estado de la tornillería), pudiendo llegar a incrementarse en caso de tener que actuar en un alto número de asientos con la tornillería oxidada o deteriorada por el paso del tiempo.

-Coste de Gestor de residuos = **0,182 €/K** (se adjunta tabla).
Peso medio por asiento = **1,5 K.**
Total 14.500 asientos = **2.639 €**

-Coste del transporte a planta de reciclaje

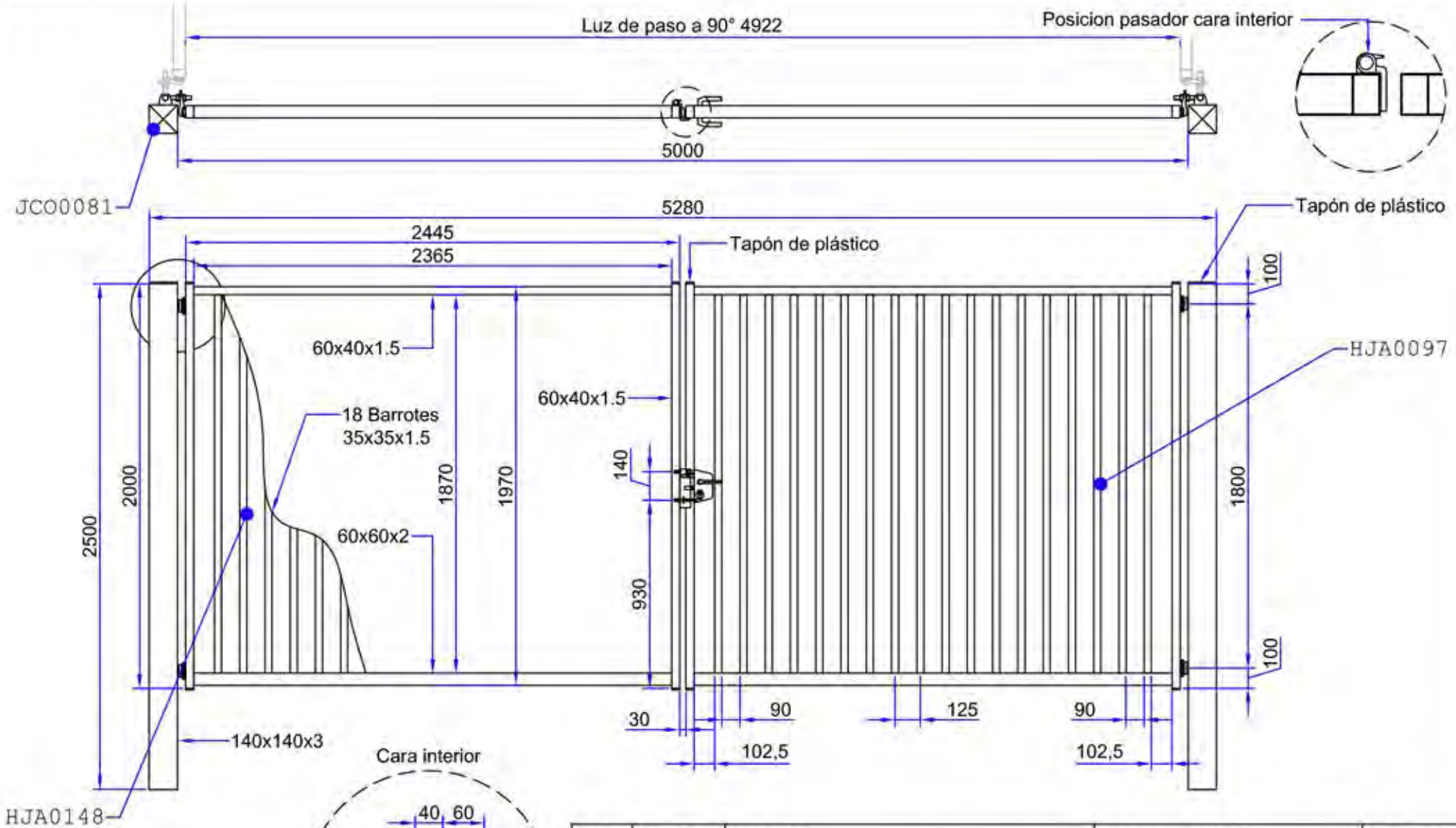
-Distancia media = 300 kilómetros
-Capacidad por tráiler = 32 palets europeos
-Capacidad por palet = 300 asientos
-Coste por viaje de camión = entre **300 € y 400 €** (media entre 3 fuentes consultadas).
-Coste total por 14.500 asientos = entre **600 € y 800 €.**
-Repercusión por asiento = **0,041 €**/Asiento

COSTE TOTAL ASIENTO NUEVO = **10 + 7 + 0,27 + 0,041 = 17,314 €** /Asiento en el mejor de los supuestos.

TOTAL ASIENTO PINTADO..... = **5,80 €**
TOTAL ASIENTO CAMBIADO .....= **17,314 €**

AHORRO CAMBIO DE IMAGEN CON STADIUM DESING = **11,514 €** por asiento
En términos porcentuales el pintado supone un **66,5%** menos del coste de la sustitución por asientos nuevos.

CONFIDENCIAL



Peso aproximado:

Columna 33kg.
Hoja 84kg.
Total 234kg.

Ref.	Cantidad	Definición		Referencia/código	FTE0062
Diseñado por: DEP. TECNICO		Aprobado por/fecha: M. Rivière 09/03/2009	Fecha: 09/03/2009	Nombre de archivo CALITAX 5M00X2M00	Escala S/E

PUERTAS BATIENTES

CALITAX 5M00X2M00

Edición	Página
1	1/1



CoreLine Estanca

WT120C LED40S/840 PSU L1200

WT120C - Módulo LED, flujo del sistema de 4000 lm - 840 - Fuente de alimentación - 1200 mm

Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

Datos del producto

• Información general

Número de fuentes de luz	1 [1 pieza]
Código familia de lámparas	LED40S [Módulo LED, flujo del sistema de 4000 lm]
Temperatura de color	840
Fuente de luz sustituible	No
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo lente/cubierta óptica	PC [Policarbonato]
Iluminación de emergencia	No [-]
Connection	PIP [Conector push-in y retenedor]
Clase de protección IEC	CLI (I)
Test del hilo incandescente	850/30 [850/30]
Marca de inflamabilidad	F [F]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	Marcado ENEC
Certificado UL	No
Longitud	1200 mm
Product Family Code	WT120C [WT120C]

• Datos técnicos de la luz

Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%

• Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50-60 Hz

• Controles y regulación

Regulable	No

• Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	PC
Material óptico	PC
Material cubierta óptica/lente	PC

• Aprobación y aplicación

Código de protección de entrada	IP65 [IP65]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [IK08]

• Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	4000 lm
Eficacia de la luminaria LED inicial	105 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	>80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3.5
Potencia de entrada inicial	38 W

CoreLine Estanca

- Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Vida útil media L90B50	15000 h
Vida útil media L80B50	30000 h
Vida útil media L70B50	50000 h
índice de fallos del driver 5.000 h	1 %

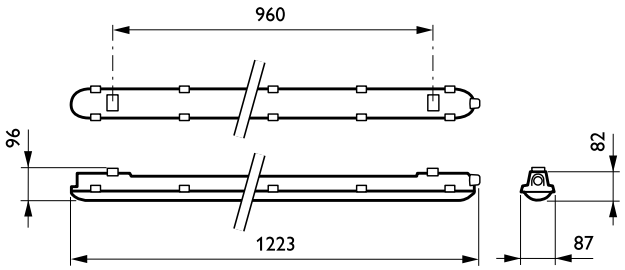
- Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +35 °C
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Sí

- Datos de producto

Código de producto completo	871829184048000
Nombre de producto del pedido	WT120C LED40S/840 PSU L1200
EAN/UPC - Producto	8718291840480
Código de pedido	84048000
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910500453338
Peso neto (pieza)	1.530 kg

Plano de dimensiones



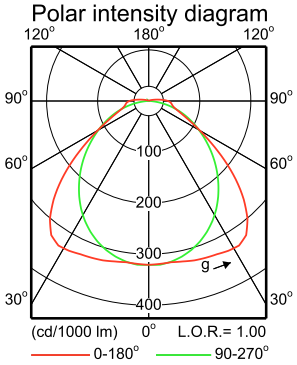
Datos fotométricos



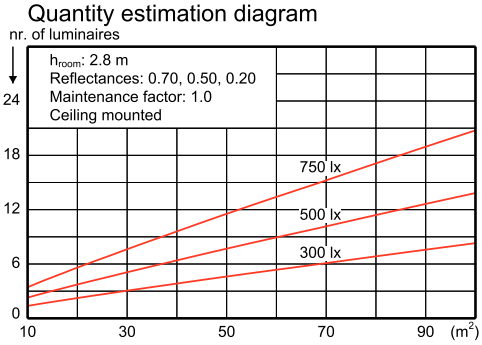
WT120C L1200 1xLED40S/840

1 x 4000 lm

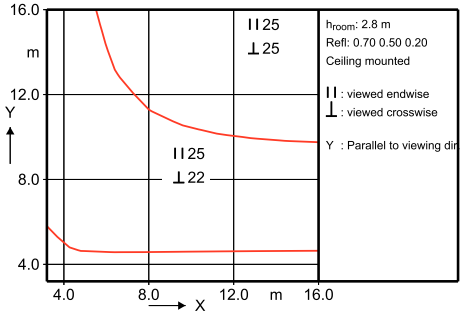
Polar intensity diagram



Quantity estimation diagram



UGR diagram



Light output ratio	1.00
Service upward	0.03
Service downward	0.97
CIE flux code	48 81 95 97 100
S/H ratio crosswise	max. 1.8
lengthwise	max. 1.7
UGRcen (4Hx8H, 0.25H)	24
UTE71-121:	0.97D + 0.03T

Utilisation factor table

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)																			
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00									
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00									
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00									
0.60	0.48	0.46	0.47	0.46	0.45	0.38	0.37	0.32	0.36	0.32	0.30									
0.80	0.59	0.55	0.58	0.56	0.55	0.47	0.46	0.41	0.45	0.41	0.38									
1.00	0.68	0.63	0.66	0.64	0.62	0.55	0.54	0.49	0.53	0.48	0.46									
1.25	0.77	0.70	0.75	0.72	0.69	0.62	0.61	0.56	0.60	0.56	0.53									
1.50	0.83	0.75	0.81	0.77	0.74	0.68	0.67	0.62	0.65	0.61	0.58									
2.00	0.93	0.83	0.90	0.86	0.82	0.76	0.75	0.71	0.73	0.70	0.67									
2.50	0.99	0.88	0.96	0.91	0.86	0.82	0.80	0.76	0.78	0.75	0.72									
3.00	1.04	0.91	1.01	0.95	0.90	0.85	0.83	0.80	0.82	0.79	0.76									
4.00	1.10	0.95	1.06	0.99	0.93	0.90	0.88	0.85	0.86	0.84	0.80									
5.00	1.13	0.97	1.09	1.02	0.96	0.93	0.91	0.88	0.88	0.86	0.83									

Ceiling mounted

Luminance Table

Plane / Cone	0.0	45.0	90.0
45.0	11513	13116	10739
50.0	9784	12288	10185
55.0	7873	10564	9613
60.0	6193	8374	9070
65.0	4980	6256	8554
70.0	4212	4655	8003
75.0	3885	3710	7259
80.0	4025	3239	6056
85.0	4533	3205	4114
90.0	4982	3601	4740

(cd/m2)

LVW1837800

2015-09-08

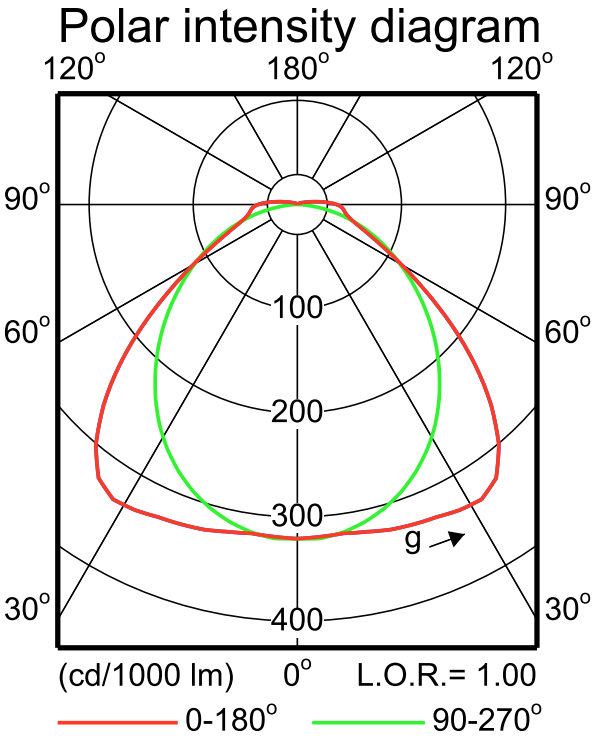
IFGU1_WT120C L1200 1xLED40S840.EPS

Datos fotométricos



WT120C L1200 1xLED40S/840

1 x 4000 lm



LVW1837800

2015-09-08

IFPC1_WT120C L1200 1xLED40S840.EPS





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS

ENVOLVENTES:

- Fabricadas en poliéster con fibra de vidrio, color RAL 7035
- Material aislante de clase térmica E según UNE 21305 e IEC 60085
- Autoextinguible a 960º según UNE EN-606095-2-1/0 e IEC 60695-2-10
- Resistente a los álcalis según UNE 21095
- Cierre por tornillo de latón

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN:

- Admiten cartuchos fusibles cilíndricos de tamaño 10x38, según UNE 21103 alojados en la tapa permitiendo el corte del circuito protegido al ser retirada ésta.

  *** Indicado en la tablas informativas como nº C/C*

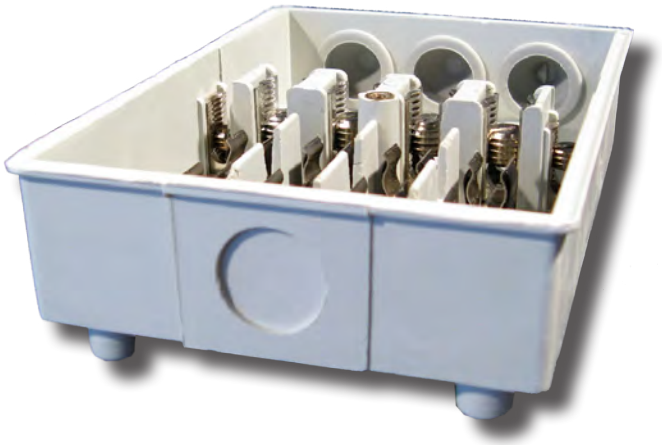
- Magnetotérmica y/o diferencial, en modelos CMD:
  - Protección magnetotérmica: In (A) = 6
    - Poder de corte (kA) = 6 según EN 60898
    - Curva de corte = C
  - Protección diferencial: In (A) = 25
    - Sensibilidad (mA) = 300
    - Clase = AC
- Para otros valores o envolvente vacia, consultar con el Departamento comercial.

ELEMENTOS DE CONEXIÓN:

- Bornes fabricados en latón estañado para secciones de cable de entrada de 16, 25 y 35mm² y para salida de 6mm²

GRADOS DE PROTECCIÓN:

- IP13, para instalaciones en columna o báculo
- IP44, para instalaciones en fachada
- IP55, para modelo CMD
- IK08, para Cofreds
- IK09, para modelo CMD



GUÍA DE SELECCIÓN



GRADO DE PROTECCIÓN IP:

Ajuste de cables mediante:

- IP13: espuma flexible adaptable
- IP44: conos pasacables

NÚMERO DE LUMINARIAS:

En función del tipo de luminarias a proteger, seleccionar el modelo según el número de fusibles que pueda alojar, tal como se indica en la tabla:

Nº de luminarias	Nº de fusibles	Distribución
Simples	2	1 fase + 1 neutro
Dobles	4	2 fases + 2 neutros
Tripes	4	3 fases + 1 neutro (común)

SECCIÓN CABLE ALIMENTACIÓN:

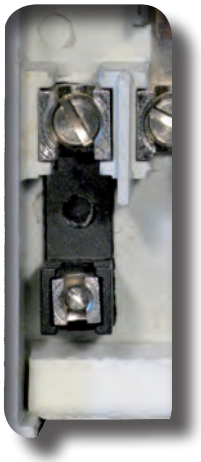
Seleccionar el modelo en función de los tres rangos de secciones máximas del cable de alimentación:

- 2x16mm²
- 2x25mm²
- 2x35mm²

CONEXIÓN A TIERRA:

Mediante borne de tierra. Esta posibilidad se encuentra en las referencias que incluyen /1.



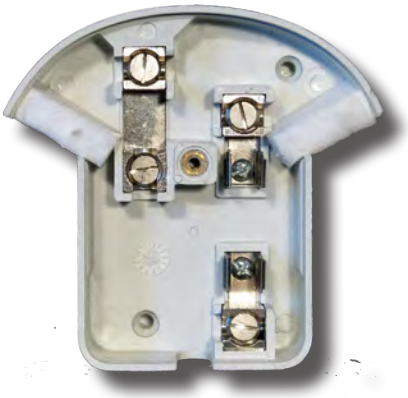


CONEXIÓN DE DOBLE FLUJO O NIVEL:

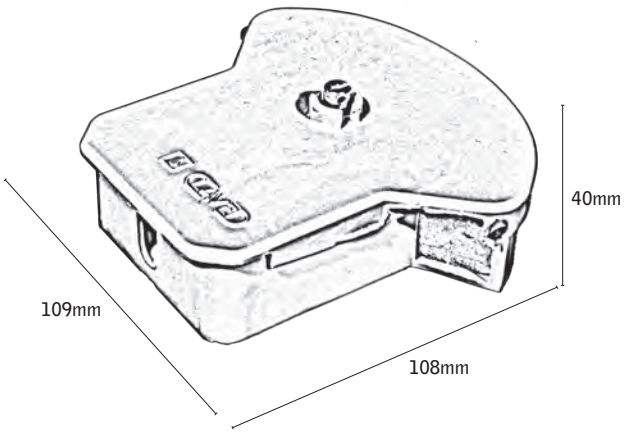
Mediante bornes auxiliares. Esta posibilidad se encuentra en las referencias que incluyen /2.

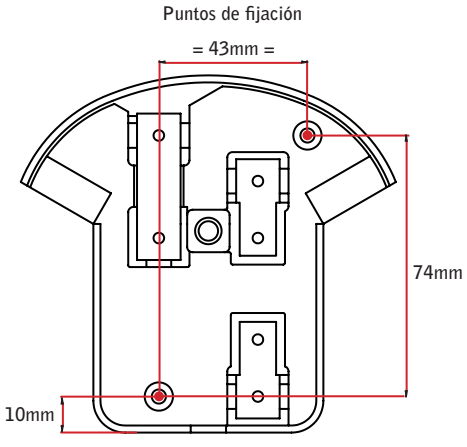






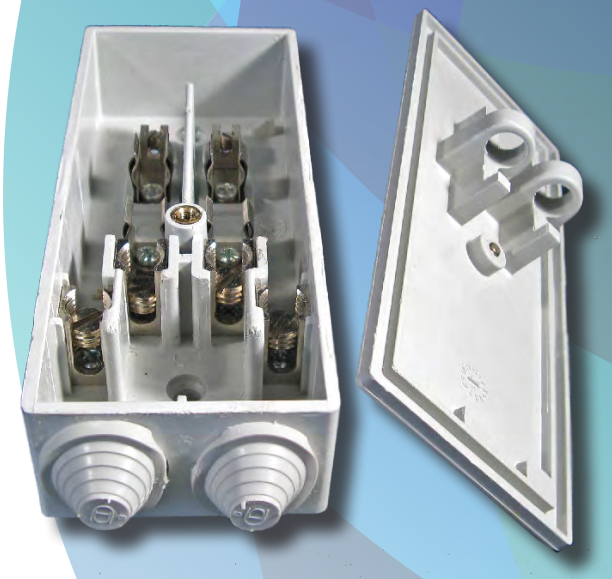
		Bornes entrada	Borne salida		
Referencia	Medidas ext.	N° / Sección	n° C/C	IP	Código
1463	108x109x40	2x16	1	13	AC40004





1469







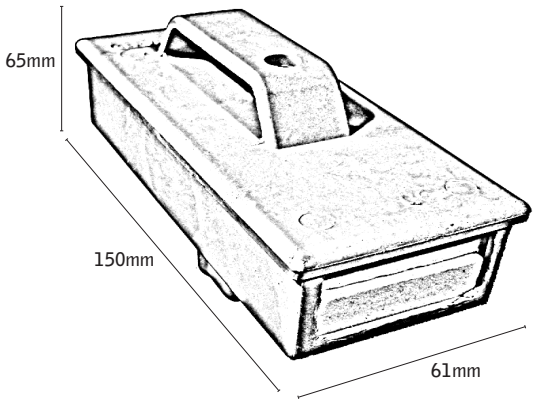
Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida n° C/C	IP	Código
1469 M	150 x 61 x 65	4 x 16	2	13	AC 41057
1469 M C	150 x 61 x 65	4 x 16	2	44	AC 41056

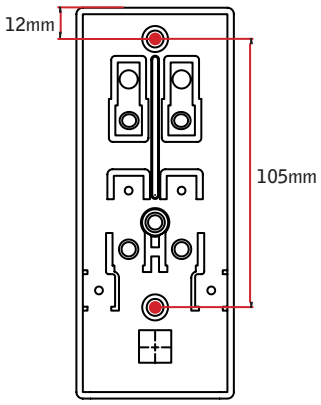


Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida n° C/C	IP	Código
1469/1 M	150 x 61 x 65	5 x 16	2	13	AC 41060
1649/1 M C	150 x 61 x 65	5 x 16	2	44	AC 41061



Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida n° C/C	IP	Código
1469/3 M	150 x 61 x 65	2 x 16	1	13	AC 41062





1468 E



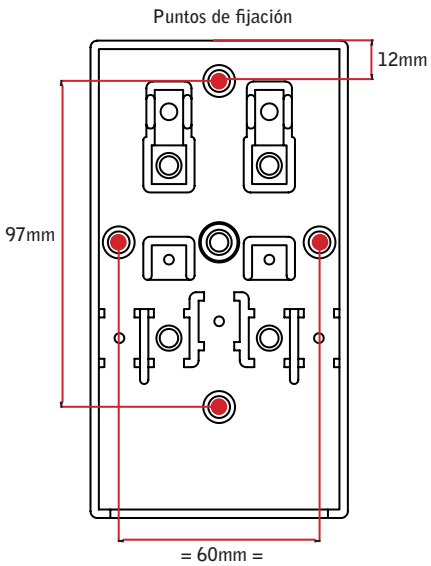


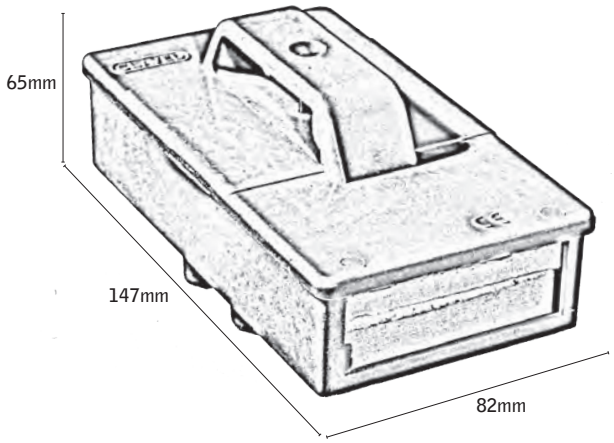


Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida n° C/C	IP	Código
1468-E M	147x82x65	4x25	2	13	AC41026
1468-E M C	147x82x65	4x25	2	44	AC41052



Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida n° C/C	IP	Código
1468-E/1 M	147x82x65	5x25	2	13	AC41027
1468-E/1M C	147x82x65	5x25	2	44	AC41053





1468





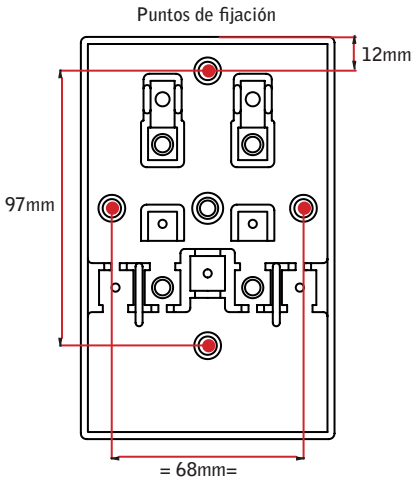
Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida nº C/C	IP	Código
1468 M	147x95x65	4x25	2	13	AC41017
1468 C	147x95x65	4x25	2	44	AC41003

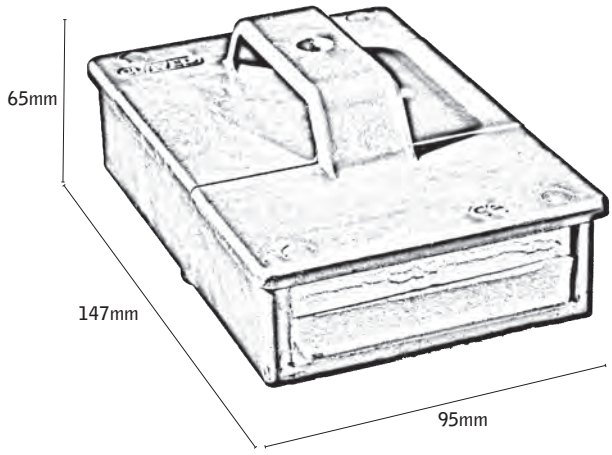




Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida nº C/C	IP	Código
1468/1 M	147x95x65	5x25	2	13	AC41024
1468/1 C	147x95x65	5x25	2	44	AC41006

Referencia	Medidas ext.	Bornes entrada N° / Sección	Borne salida nº C/C	IP	Código
1468/2 M	147x95x65	5x25 / 1x6	2	13	AC41025
1468/2 C	147x95x65	5x25 / 1x6	2	44	AC41014





3. Cálculos estructurales

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarraco sólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.851.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.815.548

MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE LA REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA



INVALL

Agosto 2.016

Memoria de cálculo de estructuras de la reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona

Objeto 6
1. Memoria Cálculo de Estructuras Muros con voladizo 7
1.1. Normas y Materiales 8
1.2. Dimensionamiento muro de 2 metros de altura 8
1.2.1. Acciones 8
1.2.2. Datos generales muro de 2 metros de altura 8
1.2.3. Descripción del terreno 8
1.2.4. Geometría 9
1.2.5. Esquema de las fases 9
1.2.6. Cargas 9
1.2.7. Resultados de las fases 11
1.2.8. Combinaciones 12
1.2.9. Descripción del armado 12
1.2.10. Combinaciones geométricas y de resistencia 13
1.3. Dimensionamiento muro de 1 metros de altura 17
1.3.1. Datos generales 17
1.3.2. Descripción del terreno 17
1.3.3. Geometría 17
1.3.4. Esquema de las fases 18
1.3.5. Cargas 18
1.3.6. Resultados de las fases 18
1.3.7. Combinaciones 19
1.3.8. Descripciones del armado 20
1.3.9. Comprobaciones geométricas y de resistencia 20
2. Memoria Cálculo de Estructuras Muro Bar del Norte 30
2.1. Normas y Materiales 31
2.2. Dimensionamiento muro de 2 metros de altura 31

2.2.1. Acciones 31
2.2.2. Datos generales muro de 2 metros de altura 31
2.2.3. Descripción del terreno 31
2.2.4. Geometría 32
2.2.5. Esquema de las fases 32
2.2.6. Cargas 33
2.2.7. Resultados de las fases 33
2.2.8. Combinaciones 35
2.2.9. Descripción del armado 35
2.2.10. Combinaciones geométricas y de resistencia 36
3. Memoria Cálculo de Estructuras Cimentaciones Baños Gol Norte 41
3.1. Combinación de acciones 42
Nombres de las hipótesis 42
Categoría de uso 42
E.L.U. de rotura. Hormigón 42
E.L.U. de rotura. Aluminio 42
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones 43
E.L.U. de rotura. Acero conformado 45
E.L.U. de rotura. Acero laminado 45
E.L.U. de rotura. Madera 45
Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas 45
Tensiones sobre el terreno 46
Desplazamientos 46
3.2. Justificación de las acciones sísmicas 47
Datos generales de sismo 47
Espectro de cálculo 48
Espectro elástico de aceleraciones 48
Espectro de diseño de aceleraciones 49
Coeficientes de participación 50
Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta 51
Cortante sísmico combinado por planta 52
Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta 52

Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta 52
Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques 52
3.3. Dimensionamiento de cimentaciones 53
4. Memoria Cálculo de Estructuras Cimentaciones Bar Gol Norte 118
4.1. Combinación de acciones 119
Nombres de las hipótesis 119
Categoría de uso 119
E.L.U. de rotura. Hormigón 119
E.L.U. de rotura. Aluminio 119
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones 121
E.L.U. de rotura. Acero conformado 123
E.L.U. de rotura. Acero laminado 123
E.L.U. de rotura. Madera 123
Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas 123
Coeficientes para situaciones accidentales de incendio 125
Tensiones sobre el terreno 126
Desplazamientos 126
4.2. Justificación de las acciones sísmicas 127
Datos generales de sismo 127
Espectro de cálculo 128
Espectro elástico de aceleraciones 128
Espectro de diseño de aceleraciones 129
Coeficientes de participación 130
Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta 131
Cortante sísmico combinado por planta 132
Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta 132
Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta 132
Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques 133
4.3. Justificación de las acciones sísmicas 133
COMPROBACIÓN 133
5. Escaleras metálicas puertas 0, 1 y 2 139
5.1. Datos de obra 140

5.1.1. Normas consideradas 140
5.1.2. Estados límite 140
5.1.2.1. Situaciones de proyecto 140
5.2. Estructura 141
5.2.1. Geometría 141
5.2.1.1. Nudos 141
5.2.1.2. Barras 142
5.3. Resultados 144
5.3.1.1. Barras 144
5.4. CIMENTACIÓN 253
5.4.1. Elementos de cimentación aislados 253
5.4.1.1. Descripción 253

Objeto

El presente documento tinen como objeto el justificar las distintas soluciones estructurales adoptadas para las obras de mejora del estadio del Nástic en Tarragona. Dicha edificio debido a su uso está clasificada como un espacio de categora C5 según el código técnico de la edificación, por lo que se ha considerado una sobrecarga de uso de 5 kN/m^2 y una resistencia al fuego para los elementos con carácter estrucutral de R90 en cumplimento de CTE-DB- Seguridad contra incendios.

Debido a que los muros de contención se encuentran en zonas donde pueden accer vehículos y que en caso de mantenimento pueden ser gruas que transmiten una carga superior al terreno se ha considerado una carga en la superficie de 10 kN/m^2.

1. Memoria Cálculo de Estructuras Muros con voladizo

1.1. Normas y Materiales

Norma: EHE-08 (España)

CTE-DB-SE-AE (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

1.2. Dimensionamiento muro de 2 metros de altura

1.2.1. Acciones

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

Acciones en voladizo: Sobrecargas de uso

1.2.2. Datos generales muro de 2 metros de altura

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 1.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

1.2.3. Descripción del terreno

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 70 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.196 MPab (2 kg/cm^2)

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

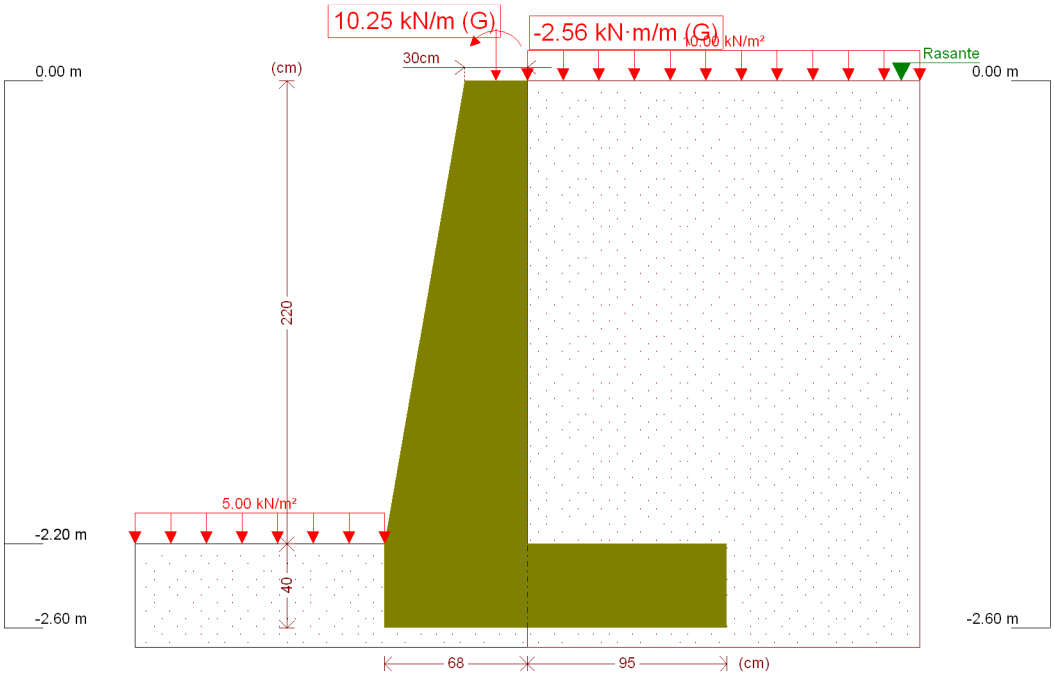
Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena densa	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.25 Pasivo intradós: 4.02

1.2.4. Geometría

Muro
Altura: 2.20 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 68.0 cm

Zapata corrida
Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 95.0 cm

1.2.5. Esquema de las fases



Fase 1: Fase

1.2.6. Cargas

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

CARGAS EN EL INTRADÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

1.2.7. Resultados de las fases

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	10.25	0.00	2.56	2.49	-0.00
-0.21	11.89	0.68	2.42	3.40	0.62
-0.43	13.81	1.75	2.44	4.37	1.27
-0.65	15.93	3.16	2.69	5.33	1.91
-0.87	18.25	4.93	3.25	6.29	2.56
-1.09	20.79	7.06	4.19	7.25	3.21
-1.31	23.52	9.54	5.58	8.22	3.86
-1.53	26.47	12.37	7.51	9.18	4.50
-1.75	29.61	15.56	10.04	10.14	5.15
-1.97	32.96	19.10	13.25	11.10	5.80
-2.19	36.52	22.99	17.21	12.07	6.45
Máximos	36.69 Cota: -2.20 m	23.18 Cota: -2.20 m	17.43 Cota: -2.20 m	12.11 Cota: -2.20 m	6.47 Cota: -2.20 m
Mínimos	10.25 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.40 Cota: -0.31 m	2.49 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	10.25	0.00	2.56	-0.00	-0.00
-0.21	11.89	0.16	2.37	0.92	0.62
-0.43	13.81	0.68	2.21	1.88	1.27
-0.65	15.93	1.55	2.16	2.84	1.91
-0.87	18.25	2.77	2.30	3.81	2.56
-1.09	20.79	4.35	2.71	4.77	3.21
-1.31	23.52	6.28	3.45	5.73	3.86
-1.53	26.47	8.57	4.60	6.69	4.50
-1.75	29.61	11.21	6.24	7.66	5.15
-1.97	32.96	14.20	8.43	8.62	5.80
-2.19	36.52	17.55	11.25	9.58	6.45
Máximos	36.69 Cota: -2.20 m	17.71 Cota: -2.20 m	11.41 Cota: -2.20 m	9.63 Cota: -2.20 m	6.47 Cota: -2.20 m
Mínimos	10.25 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.16 Cota: -0.61 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

1.2.8. Combinaciones

Hipótesis
1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

1.2.9. Descripción del armado

CORONACIÓN				
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø8c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 30 / 19 cm				
TRAMOS				
Núm.	**Intradós**		**Trasdós**	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø20c/30 Solape: 0.85 m	Ø12c/20

ZAPATA		
Armadura	**Longitudinal**	**Transversal**
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 20 / 15 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

1.2.10. Combinaciones geométricas y de resistencia

Referencia: Muro: Altura 2 metros (MURO ESTADIO NASTIC 2 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 790.5 kN/m Calculado: 34.7 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
< *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	***Cumple***
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	***Cumple***
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	***Cumple***
- Intradós:	Calculado: 20 cm	***Cumple***
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-2.20 m):	Calculado: 0.00113	***Cumple***
- Intradós (-2.20 m):	Calculado: 0.00113	***Cumple***
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00083	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0003	***Cumple***
- Intradós:	Mínimo: 0.00016	***Cumple***
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00154	***Cumple***
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00154	***Cumple***
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00083	***Cumple***
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00083	***Cumple***
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 26 cm	***Cumple***
- Intradós:	Calculado: 17.6 cm	***Cumple***

Referencia: Muro: Altura 2 metros (MURO ESTADIO NASTIC 2 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 30 cm	*Cumple*
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 20 cm	*Cumple*
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		*Cumple*
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 279.9 kN/m Calculado: 21.2 kN/m	*Cumple*
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	*Cumple*
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.84 m Calculado: 0.85 m	*Cumple*
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	*Cumple*
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	*Cumple*
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 30 cm	*Cumple*
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	*Cumple*
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	*Cumple*
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.36 cm²/m Calculado: 6.7 cm²/m	*Cumple*
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	*Cumple*
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.20 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.20 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.20 m, Md: 26.93 kN·m/m, Nd: 36.69 kN/m, Vd: 34.77 kN/m, Tensión máxima del acero: 22.788 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.66 m		
Referencia: Zapata corrida: nastic2m (MURO ESTADIO NASTIC 2 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.6	*Cumple*

Referencia: Zapata corrida: nastic2m (MURO ESTADIO NASTIC 2 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.13	*Cumple*
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	 *Cumple*
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.196 MPa Calculado: 0.0607 MPa Máximo: 0.245 MPa Calculado: 0.1257 MPa	 *Cumple* *Cumple*
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	 Calculado: 3.77 cm^2/m Mínimo: 2.06 cm^2/m Mínimo: 0 cm^2/m	 *Cumple* *Cumple*
Esfuerzo cortante: - Trasdós: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	 Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 34.9 kN/m	 *Cumple*
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5* - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	 Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 *Cumple* *Cumple* *Cumple* *Cumple* *Cumple* *Cumple*
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	 Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	 *Cumple*
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	 Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 *Cumple* *Cumple* *Cumple* *Cumple*
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	 Máximo: 30 cm	

Referencia: Zapata corrida: nastic2m (MURO ESTADIO NASTIC 2 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00094	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55*	Calculado: 0.00094 Mínimo: 0.00023	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00068	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 29.44 kN·m/m		

1.3. Dimensionamiento muro de 1 metros de altura

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

1.3.1. Datos generales

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 1.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

1.3.2. Descripción del terreno

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 20 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.196 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

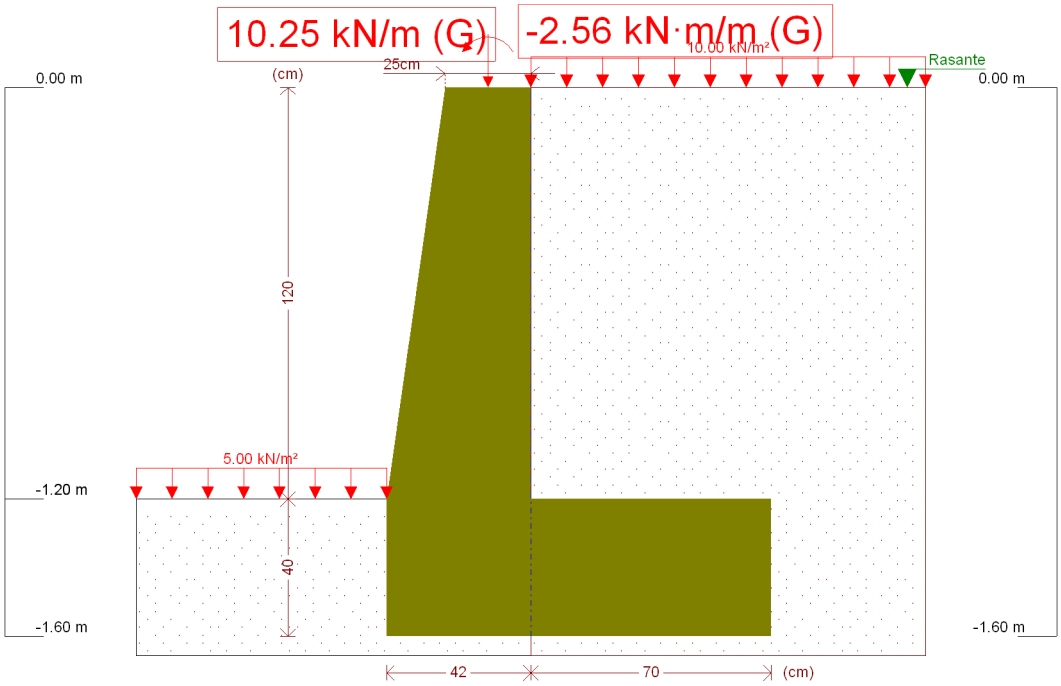
Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena densa	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.25 Pasivo intradós: 4.02

1.3.3. Geometría

Muro
Altura: 1.20 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 42.0 cm

Zapata corrida
Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 70.0 cm

1.3.4. Esquema de las fases



Fase 1: Fase

1.3.5. Cargas

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

CARGAS EN EL INTRADÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase

1.3.6. Resultados de las fases

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	10.25	0.00	2.56	2.49	-0.00
-0.11	10.95	0.34	2.49	2.86	0.86
-0.23	11.75	0.87	2.47	3.26	1.81
-0.35	12.61	1.56	2.51	3.67	2.75
-0.47	13.52	2.41	2.63	4.07	3.69
-0.59	14.47	3.42	2.86	4.48	4.63
-0.71	15.48	4.60	3.21	4.89	5.57
-0.83	16.54	5.93	3.70	5.29	6.51
-0.95	17.64	7.43	4.36	5.70	7.46
-1.07	18.80	9.09	5.19	6.10	8.40
-1.19	20.01	10.91	6.23	6.51	9.34
Máximos	20.11 Cota: -1.20 m	11.07 Cota: -1.20 m	6.33 Cota: -1.20 m	6.54 Cota: -1.20 m	9.42 Cota: -1.20 m
Mínimos	10.25 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.47 Cota: -0.22 m	2.49 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	10.25	0.00	2.56	-0.00	-0.00
-0.11	10.95	0.07	2.48	0.37	0.86
-0.23	11.75	0.30	2.40	0.78	1.81
-0.35	12.61	0.69	2.35	1.18	2.75
-0.47	13.52	1.24	2.36	1.59	3.69
-0.59	14.47	1.95	2.43	1.99	4.63
-0.71	15.48	2.83	2.58	2.40	5.57
-0.83	16.54	3.87	2.85	2.81	6.51
-0.95	17.64	5.07	3.24	3.21	7.46
-1.07	18.80	6.43	3.77	3.62	8.40
-1.19	20.01	7.95	4.47	4.02	9.34
Máximos	20.11 Cota: -1.20 m	8.08 Cota: -1.20 m	4.54 Cota: -1.20 m	4.06 Cota: -1.20 m	9.42 Cota: -1.20 m
Mínimos	10.25 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.35 Cota: -0.41 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

1.3.7. Combinaciones

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

1.3.8. Descripciones del armado

CORONACIÓN				
Armadura superior / 2Ø12: inferior / 2Ø12 Estribos: Ø6c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 15 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	**Intradós**		**Trasdós**	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/25 Solape: 0.3 m	Ø12c/25	Ø16c/25 Solape: 0.6 m	Ø12c/25
ZAPATA				
Armadura	**Longitudinal**	**Transversal**		
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 20 / 20 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

1.3.9. Comprobaciones geométricas y de resistencia

Referencia: Muro: nastic1m (MURO ESTADIO NASTIC 1 METROS) Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 530.7 kN/m Calculado: 16.6 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: Muro: nastic1m (MURO ESTADIO NASTIC 1 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-1.20 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
- Intradós (-1.20 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00107	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00038	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00021	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00191	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00191	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00107	**Cumple**
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.20 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00107	**Cumple**
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 21.8 cm	**Cumple**
- Intradós:	Calculado: 22.6 cm	**Cumple**
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 25 cm	**Cumple**
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 25 cm	**Cumple**
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		**Cumple**
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 198 kN/m Calculado: 9.6 kN/m	**Cumple**
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0 mm	**Cumple**

Referencia: Muro: nastic1m (MURO ESTADIO NASTIC 1 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.6 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculado: 15 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1 cm²/m Calculado: 3.76 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.20 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.20 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.20 m, Md: 8.84 kN·m/m, Nd: 20.11 kN/m, Vd: 16.60 kN/m, Tensión máxima del acero: 19.458 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -0.87 m		
Referencia: Zapata corrida: nastic1m (MURO ESTADIO NASTIC 1 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.01	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.97	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 0.196 MPa Calculado: 0.0442 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.245 MPa Calculado: 0.1202 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	

Referencia: Zapata corrida: nastic1m (MURO ESTADIO NASTIC 1 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.83 cm²/m	**Cumple**
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	**Cumple**
Esfuerzo cortante: - Trasdós: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	 Máximo: 203.5 kN/m Calculado: 18.1 kN/m	 **Cumple**
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 16 cm Calculado: 32.6 cm	**Cumple**
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm	**Cumple**
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	**Cumple**
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	**Cumple**
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	**Cumple**
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	**Cumple**
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	 Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	 **Cumple**
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	 Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	**Cumple**
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	**Cumple**
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	**Cumple**
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	**Cumple**
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	**Cumple**
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	 Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	 Mínimo: 0.0009	

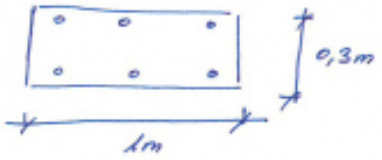
Referencia: Zapata corrida: nastic1m (MURO ESTADIO NASTIC 1 METROS)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00094	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00094	
- Armadura longitudinal superior:		
Norma EHE-08. Artículo 55	Mínimo: 0.00023	Cumple
- Armadura transversal superior:		
Norma EHE-08. Artículo 42.3.2	Mínimo: 0.00029	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 11.92 kN·m/m		

1.4. Dimensionamiento de los voladizos

INVALL

Anejo Cálculo de estructuras.
Cálculo armado en voladizos

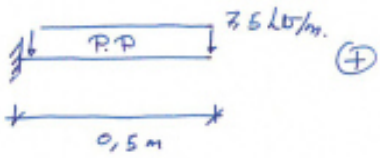
- Cargas actuantes en la estructura.
  - Sobrecarga de uso según Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso
    C3 (Zona sin obstáculos como edificios públicos, administrativos...)
    $S_{CU} = 5\ kN/m^2$
  - Peso Propio
    - Hormigón medianamente armado $\gamma = 25\ kN/m^3$
- Sección de estudio



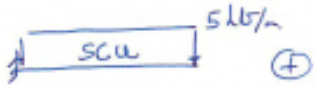
- Coeficientes de seguridad
  $\gamma_{sobrecarga} = 1,5$ $\gamma_{peso\ propio} = 1,35$ $\gamma_{carga\ muerta} = 1,35$
- Recubrimientos. (Según Artículo 37 de la EHE-08).
  - Ambiente IIIa (Elementos exteriores de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar y a menos de 5 km de la costa). $r_{min} = 25mm$.
  - $\Delta r = 10\ mm$ (caso general)
    $r_{nom} = r_{min} + \Delta r = 25 + 10 = 36\ mm$.

1 de 5

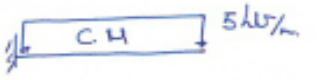
- Acciones



⊕



⊕



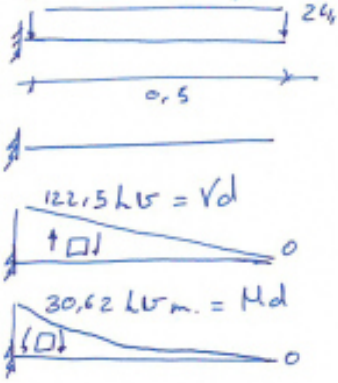
P. propio = 1·0,3·25 = 7,5 kN/m.

SCU = 5 kN/m

Carga Muerta (pavimento, pav.) = 5 kN/m

$g = 7,5 \cdot 1,35 + 5 \cdot 1,5 + 5 \cdot 1,35 = 24,375 \text{ kN/m} \approx 24,5 \text{ kN/m}.$

- Leyes de esfuerzo.



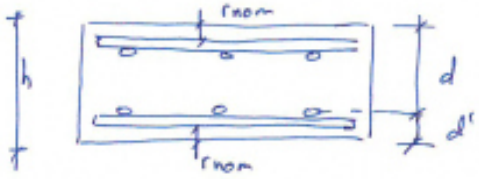
carga.

Axil

Cortante { max = 122,5 kN. ; min = 0 kN

Momento { max = 30,62 kN m ; min = 0 kN m.

- Cálculo de armado.



Se consideran el mismo diametro tanto en longitudinal como en transversal.

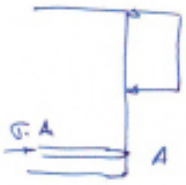
$d = 300 - 35 - 12 - 12/2 = 247 \text{ mm}$

$d' = 12 + 12/2 + 35 = 53 \text{ mm}.$

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

$f_{ck} = 25 \text{ MPa}.$

2 de 5



$$x_{lim} = \frac{d}{1+\frac{f_{yd}}{200}} = \frac{247}{1+\frac{500/1,15}{200}} = 152,36 \text{ mm.}$$

$$\Sigma M_A = 0 \rightarrow 30,62 \cdot 10^6 - 0,85 \cdot \frac{25}{1,5} \cdot 1000 \cdot x \cdot \left(247 - \frac{x}{2}\right) = 0.$$

Soluciones de la ecuación $\begin{cases} x_1 = 8,911 \text{ mm} \\ x_2 = 485,088 \text{ mm.} \text{ (Solución fuera de la sección)} \end{cases}$

$$T_1 \cdot A_1 - 0,85 \cdot \frac{25}{1,5} \cdot 1000 \cdot 8,9 = 0 \rightarrow T_1 \cdot A_1 = 126,08 \text{ kN.}$$

$$A_1 = \frac{126,8}{\frac{500 \cdot 10^3}{1,15}} = 291,64 \text{ mm}^2$$

Armado con ϕ 12 se corresponde a

$$\pi \cdot \frac{12^2}{4} \cdot n = 291,64 \rightarrow n = 2,57 \simeq 3 \text{ barras } \phi 12.$$

como el armado para resistir los solicitaciones es muy reducido y no cumple los separaciones máximas entre barras (mínimos Geométricos) se utilizará el armado base de los muros que garantiza el cumplimiento de los Estados límite de servicio, disposición de armadura etc...).

Estudio de la capacidad de la armadura dispuesta.

- Zona de trabajo

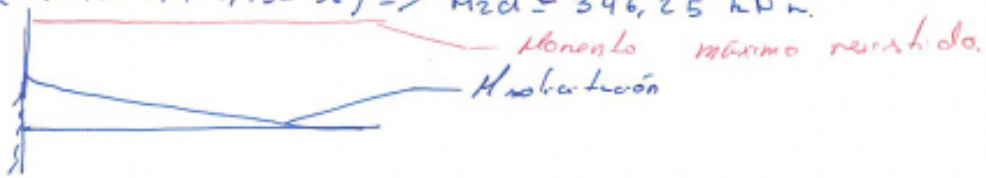


Como se ve en una sección sin axil se estará en la zona C.

con lo que el momento resistido máximo será

$$f_{yd}(d-d').A_s = M_{2d} - M_{2c}(x_{lim}).$$

$$500\cdot10^3\cdot(242-53)\cdot4\cdot\pi\cdot\frac{0{,}012^2}{4} = M_{2d} - 0{,}8\cdot\frac{25}{1{,}5}\cdot1000\cdot152{,}36\cdot0{,}8\cdot(0{,}247-0{,}4\cdot0{,}152\,36) \Rightarrow M_{2d}\simeq 346{,}25\ kN\,m.$$



En el muro de altura 1 metro el procedimiento ha sido el mismo obteniendo como resultado que prolongando la armadura base del muro la sección resistía un esfuerzo superior al solicitado.

4 de 5

Comprobación a cortante.

- Resistencia de la biela comprimida V_{u1}

$$V_{u1} = k \cdot f_{cd} \cdot b_o \cdot d \cdot \operatorname{sen}^2\phi \,(\operatorname{cotg}\alpha + \operatorname{cotg}\theta)$$

$$V_1 = 1 \cdot 0{,}6 \cdot \frac{25}{1{,}5} \cdot 1000 \cdot 247 \cdot (\operatorname{sen} 45)^2 \cdot (0+1) = 1235\ kN > V_d$$

No es necesario aumentar la sección de hormigón.

- Resistencia por armadura.

$$V_{cu} + V_{su} = V_{u2}$$

- Resistencia de la armadura longitudinal V_{cu}

$$V_{cu} = \left\{ \frac{0{,}15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0{,}15\,\sigma_{cd} \right\} \beta \cdot b_o \cdot d$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_o \cdot d} > 0{,}02 \rightarrow \frac{8 \cdot \pi \cdot 12^2/4}{300 \cdot 247} = 0{,}0122 \quad \text{— Cumple la condición}$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{247}} = 1{,}89$$

$$V_{cu} = \left\{ \frac{0{,}15}{1{,}5} \cdot 1{,}89 \cdot (100 \cdot 0{,}0122 \cdot 25)^{1/3} + 0 \right\} \cdot 1 \cdot 1000 \cdot 247 = 145{,}85\ kN$$

Con la contribución de la armadura longitudinal se resiste sobradamente la solicitación de las cargas.

2. Memoria Cálculo de Estructuras Muro Bar del Norte

2.1. Normas y Materiales

Norma: EHE-08 (España)

CTE-DB-SE-AE (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.2. Dimensionamiento muro de 2 metros de altura

2.2.1. Acciones

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

Acciones en voladizo: Sobrecargas de uso

2.2.2. Datos generales muro de 2 metros de altura

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 1.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

2.2.3. Descripción del terreno

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 70 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.196 MPab (2 kg/cm^2)

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terreno Natural	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

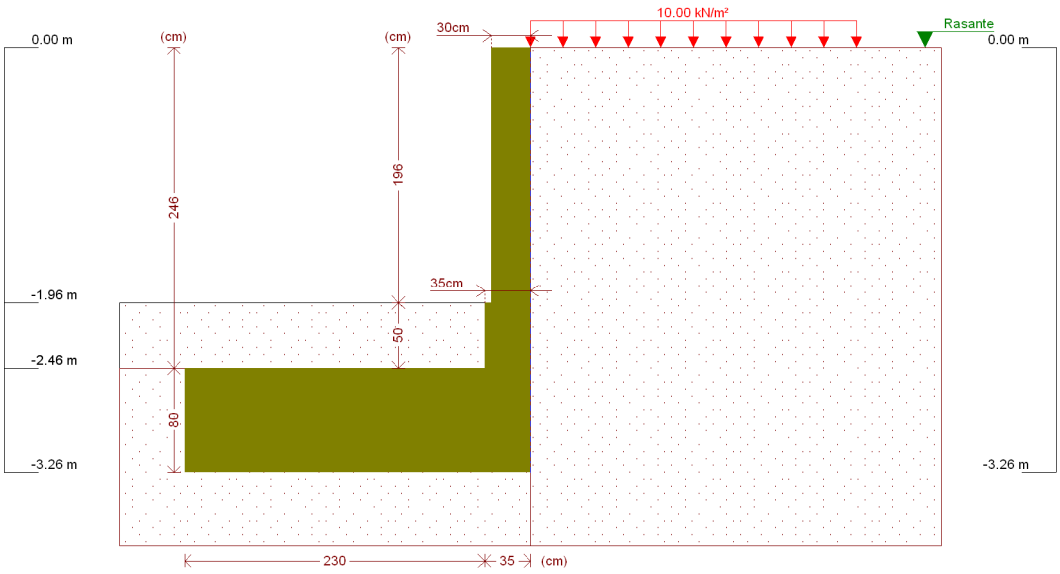
Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m³ Densidad sumergida: 7.50 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 17.00 grados Cohesión: 10.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.55 Pasivo intradós: 1.83

2.2.4. Geometría

Cota de la coronación	Descripción
0.00 m	Altura: 1.96 m Espesor superior: 30.0 cm Espesor inferior: 30.0 cm
-1.96 m	Altura: 0.50 m Espesor superior: 35.0 cm Espesor inferior: 35.0 cm
Altura total: 2.46 m	

Zapata corrida
Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 95.0 cm

2.2.5. Esquema de las fases



Fase 1: Fase

2.2.6. Cargas

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 10 kN/m² Ancho: 2.5 m Separación: 1.25 m	Fase	Fase

CARGAS EN EL INTRADÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

2.2.7. Resultados de las fases

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
-0.24	1.77	2.47	0.29	10.10	0.47
-0.49	3.61	5.19	1.25	10.24	0.96
-0.74	5.44	8.08	2.90	10.48	1.45
-0.99	7.28	11.16	5.30	10.83	1.94
-1.24	9.12	14.48	8.50	11.31	2.43
-1.49	10.96	18.05	12.56	11.92	2.92
-1.74	12.80	21.91	17.55	12.66	3.41
-1.97	14.51	25.74	22.67	13.43	3.85
-2.22	16.65	30.18	29.65	14.35	3.85
-2.46	18.71	34.66	37.43	15.32	3.85
Máximos	18.71 Cota: -2.46 m	34.66 Cota: -2.46 m	37.43 Cota: -2.46 m	15.32 Cota: -2.46 m	3.85 Cota: -1.96 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
-0.24	1.77	0.21	0.02	1.31	0.47
-0.49	3.61	0.89	0.15	2.68	0.96
-0.74	5.44	2.03	0.50	4.05	1.45
-0.99	7.28	3.64	1.20	5.41	1.94
-1.24	9.12	5.71	2.36	6.78	2.43
-1.49	10.96	8.25	4.10	8.15	2.92
-1.74	12.80	11.25	6.52	9.51	3.41
-1.97	14.51	14.41	9.11	10.77	3.85
-2.22	16.65	18.24	13.18	12.14	3.85
-2.46	18.71	22.23	18.03	13.45	3.85
Máximos	18.71 Cota: -2.46 m	22.23 Cota: -2.46 m	18.03 Cota: -2.46 m	13.45 Cota: -2.46 m	3.85 Cota: -1.96 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m

2.2.8. Combinaciones

Hipótesis
1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

2.2.9. Descripción del armado

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 21 / 21 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø10c/25	Ø10c/15 Solape: 0.35 m	Ø12c/25
2	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø12c/30	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø12c/30
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm		
Inferior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

2.2.10. Combinaciones geométricas y de resistencia

Referencia: Muro: 1585 (Mur pilar Nastic)		
Comprobación	**Valores**	**Estado**
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tramo 1:	Máximo: 353.5 kN/m Calculado: 38.3 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 474.7 kN/m Calculado: 51.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm	
- Tramo 1:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
- Tramo 1:		
- Trasdós (-1.96 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
- Intradós (-1.96 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós (-2.46 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
- Intradós (-2.46 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
- Tramo 1:		

Referencia: Muro: 1585 (Mur pilar Nastic)		
Comprobación	**Valores**	**Estado**
- Trasdós:	Mínimo: 0.00034 Calculado: 0.0015	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017 Calculado: 0.00104	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0.00107	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00043	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
- Tramo 1. Trasdós (-1.96 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-2.46 m):	Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153	
- Tramo 1. Trasdós (-1.96 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-2.46 m):	Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
- Tramo 1. Intradós (-1.96 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-2.46 m):	Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0	
- Tramo 1. Intradós (-1.96 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-2.46 m):	Calculado: 0.00074	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Muro: 1585 (Mur pilar Nastic)		
Comprobación	**Valores**	**Estado**
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*		
- Tramo 1:	Máximo: 170.9 kN/m Calculado: 31.7 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 191.4 kN/m Calculado: 43.2 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.2 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculado: 21 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 21 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm^2 Calculado: 2.2 cm^2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.96 m
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.96 m
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.96 m, Md: 34.15 kN·m/m, Nd: 14.42 kN/m, Vd: 38.36 kN/m, Tensión máxima del acero: 239.168 MPa
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: -1.70 m
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.46 m
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.46 m
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.46 m, Md: 56.32 kN·m/m, Nd: 18.71 kN/m, Vd: 51.99 kN/m, Tensión máxima del acero: 233.649 MPa

Referencia: Muro: 1585 (Mur pilar Nastic)		
Comprobación	**Valores**	**Estado**
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -2.15 m		

Referencia: Zapata corrida: 1585 (Mur pilar Nastic)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.05	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0335 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.069 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 7.54 cm^2/m	
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm^2/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 2.74 cm^2/m	Cumple
Esfuerzo cortante: - Intradós: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 350.1 kN/m Calculado: 48.4 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 72.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: 1585 (Mur pilar Nastic)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1*	 Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	 Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	 Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	 Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	 Mínimo: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00094	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55* - Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Calculado: 0.00094 Mínimo: 0.00023 Mínimo: 0.00047	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 86.63 kN·m/m		

3. Memoria Cálculo de Estructuras Cimentaciones Baños Gol Norte

3.1. Combinación de acciones

Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

Categoría de uso

A. Zonas residenciales

E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Aluminio

EC
Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600	1.600								0.960		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

E.L.U. de rotura. Acero conformado

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Acero laminado

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Madera

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	0.800	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	0.800	0.800			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	0.800	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	0.800	0.800				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	0.800	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	0.800	0.800					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	0.800	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	0.800	0.800						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	0.800	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	0.800	0.800							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	0.800	0.800	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	0.800	0.800	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	0.800	0.800								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	0.800	0.800	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	0.800	0.800	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
47	0.800	0.800									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	0.800	0.800	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	0.800	0.800	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	0.500										
3	1.000	1.000		0.500									
4	1.000	1.000	0.300	0.500									
5	1.000	1.000			0.500								
6	1.000	1.000	0.300		0.500								
7	1.000	1.000				0.500							
8	1.000	1.000	0.300			0.500							
9	1.000	1.000					0.500						
10	1.000	1.000	0.300				0.500						
11	1.000	1.000						0.500					
12	1.000	1.000	0.300					0.500					
13	1.000	1.000							0.500				
14	1.000	1.000	0.300						0.500				
15	1.000	1.000								0.500			
16	1.000	1.000	0.300							0.500			
17	1.000	1.000									0.500		
18	1.000	1.000	0.300								0.500		

Tensiones sobre el terreno

Acciones características

Desplazamientos

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

3.2. Justificación de las acciones sísmicas

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — a_b : *0.140* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

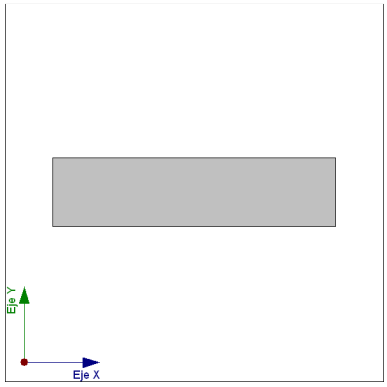
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

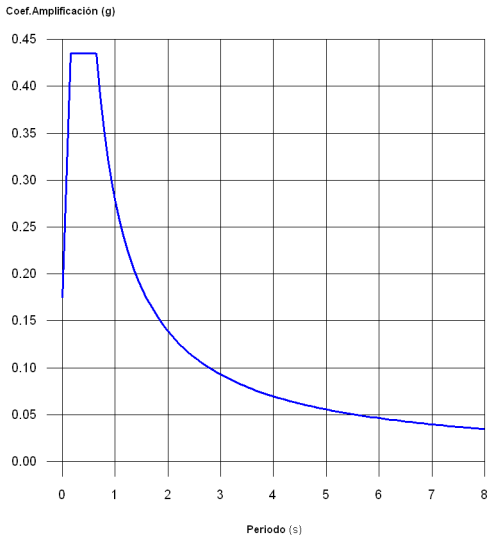
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

Espectro de cálculo

Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.435 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : *0.174* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.140* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) S : *1.24*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.140* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.16* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.64* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta β : *0.50*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) μ : *2.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

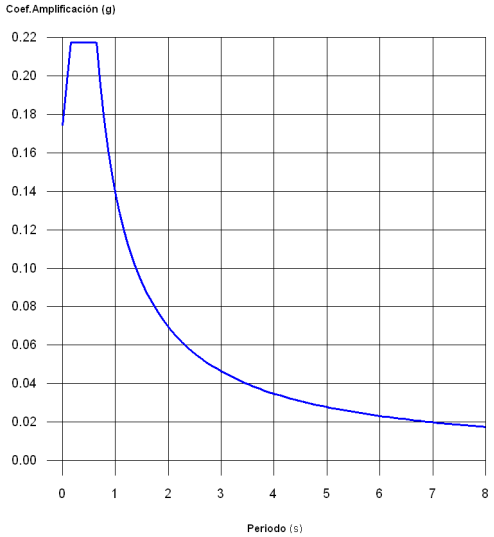
a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : *0.174* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.16* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.64* s



Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.058	0.0003	1	0.0029	0 %	81.67 %	R = 2 A = 1.861 m/s² D = 0.15738 mm	R = 2 A = 1.861 m/s² D = 0.15738 mm
Modo 2	0.047	0.184	0.021	0.9827	11.81 %	0.16 %	R = 2 A = 1.831 m/s² D = 0.10099 mm	R = 2 A = 1.831 m/s² D = 0.10099 mm
Modo 3	0.045	0.0432	0.8559	0.5154	0.04 %	18.06 %	R = 2 A = 1.826 m/s² D = 0.09215 mm	R = 2 A = 1.826 m/s² D = 0.09215 mm
Modo 4	0.040	0.1536	0.0388	0.9881	25.75 %	0.01 %	R = 2 A = 1.813 m/s² D = 0.07228 mm	R = 2 A = 1.813 m/s² D = 0.07228 mm
Modo 5	0.023	0.5189	0.0008	0.8548	62.37 %	0 %	R = 2 A = 1.769 m/s² D = 0.02417 mm	R = 2 A = 1.769 m/s² D = 0.02417 mm
Total					99.97 %	99.9 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

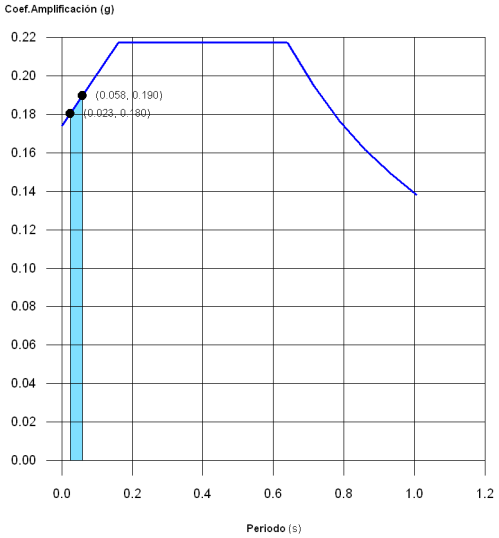
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

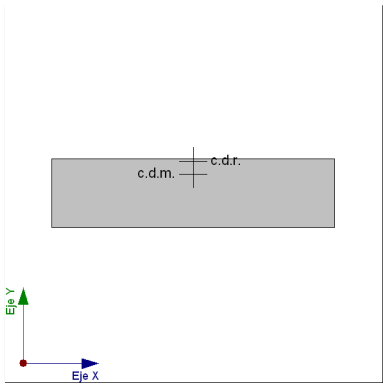
Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.058	0.190
Modo 5	0.023	0.180

Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Forjado 1	(5.65, 2.12)	(5.65, 2.63)	0.00	-0.51

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 1

Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	12.250	12.250	0.428	0.428

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	1.332	1.332	15.161	15.161

Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 1	0.10	99.90	0.13	99.87

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 1	0.18	99.82	0.14	99.86

Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	0.10	99.90	0.13	99.87
Sismo Y1	0.18	99.82	0.14	99.86

3.3. Dimensionamiento de cimentaciones

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N10, N9, N8, N7, N6, N13, N12, N11, N19, N18, N14, N5, N4, N3, N1, N2 y N15	Zapata cuadrada Ancho: 140.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12c/20 Sup Y: 7Ø12c/20 Inf X: 7Ø12c/20 Inf Y: 7Ø12c/20
N35, N34, N21 y N47	Zapata cuadrada Ancho: 100.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 3Ø12c/30 Sup Y: 3Ø12c/30 Inf X: 3Ø12c/30 Inf Y: 3Ø12c/30
N20	Zapata cuadrada Ancho: 80.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
(N16 - N17)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 180.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 195.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12c/25 Sup Y: 4Ø12c/25 Inf X: 8Ø12c/25 Inf Y: 4Ø12c/25

Medición

Referencias: N10, N9, N8, N7, N6, N13, N12, N11, N19, N18, N14, N5, N4, N3, N1, N2 y N15		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.59 7x1.41	11.13 9.88
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.59 7x1.41	11.13 9.88
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.59 7x1.41	11.13 9.88
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.59 7x1.41	11.13 9.88
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	44.52 39.52	 39.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	48.97 43.47	 43.47

Referencias: N35, N34, N21 y N47		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.19 3x1.06	3.57 3.17
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.19 3x1.06	3.57 3.17
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.19 3x1.06	3.57 3.17
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.19 3x1.06	3.57 3.17
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.28 12.68	 12.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.71 13.95	 13.95

Referencia: N20		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.99 3x0.88	2.97 2.64

Referencia: N20		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.99 3x0.88	2.97 2.64
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.94 5.28	5.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	6.53 5.81	5.81

Referencia: (N16 - N17)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.19 8x1.06	9.52 8.45
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x2.14 4x1.90	8.56 7.60
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.19 8x1.06	9.52 8.45
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x2.14 4x1.90	8.56 7.60
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	36.16 32.10	32.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	39.78 35.31	35.31

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N10, N9, N8, N7, N6, N13, N12, N11, N19, N18, N14, N5, N4, N3, N1, N2 y N15	17x43.47	17x0.98	17x0.20
Referencias: N35, N34, N21 y N47	4x13.95	4x0.40	4x0.10
Referencia: N20	5.81	0.26	0.06
Referencia: (N16 - N17)	35.31	0.98	0.20
Totales	835.91	19.49	3.99

Comprobación

Referencia: N10
Dimensiones: 140 x 140 x 50
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0189333 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 215.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 882.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.35 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N10 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 3.43 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.35 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 25.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N10:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N10 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0174618 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0181485 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 87.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2901.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.15 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.07 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.41 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 34 kN/m²	Cumple

Referencia: N9 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N9 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0262908 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0649422 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 39.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 271.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.35 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 54.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N35:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N35 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N35 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N34 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0593505 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 40.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 314.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.81 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.19 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.06 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 46.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N34:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N34 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N34 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.014715 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0150093 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 77.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1795.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -3.49 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.02 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 15.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	

Referencia: N8 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N7 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.021582 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0251136 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0397305 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 95.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 973.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.22 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 63.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N7 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0244269 MPa	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0241326 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.038259 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 111.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2568.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.85 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.41 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 82.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0258003 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0420849 MPa	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 115.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 266.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.98 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.14 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N13 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N12 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0202086 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.023544 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0344331 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		

Referencia: N12 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 183.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 324.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.15 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.21 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.18 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 53.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N12:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N12 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0171675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 232.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 232.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N11 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 4.27 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.62 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.32 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.71 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 33.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N11 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N19 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0258984 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0244269 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0418887 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 150.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 325.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.21 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.78 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N19 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 9.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.59 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 88.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N19:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N19 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0170694 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.012753 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.034335 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 771.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.19 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 18.74 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 6.6 kN/m²	Cumple

Referencia: N18 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N18 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N14 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0393381 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.044145 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 344.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 500.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.92 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.44 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.47 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 102.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N14:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: N14 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20 Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N14 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N5 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.036297 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 150.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1285.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.20 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.46 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.18 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 61.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

Referencia: N5 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N5 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N20 Dimensiones: 80 x 80 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0456165 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0396324 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.123606 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 166.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.84 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.93 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 49.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N20:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N20 Dimensiones: 80 x 80 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N4 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0143226 MPa Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0151074 MPa Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0230535 MPa	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* - En dirección X: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 96.7 % Reserva seguridad: 1229.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	 Momento: -3.18 kN·m	 Cumple

Referencia: N4 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 1.32 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.43 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 13.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	

Referencia: N4 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0170694 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0180504 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 103.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1094.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.92 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.12 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.45 kN	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 32.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.061803 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 60.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 300.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.80 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.92 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.45 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 57.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: N21 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N21 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N47 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0324711 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0607239 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 90.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.04 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.91 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 79.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N47 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N47 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0154998 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0188352 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 401.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1113.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.40 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.05 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.45 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 22.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20 Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N2 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0222687 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0373761 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0349236 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 337.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 485.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.83 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.91 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N15 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N15 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0201105 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0287433 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0428697 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 62.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 254.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 30 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N15 Dimensiones: 140 x 140 x 50 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: (N16 - N17) Dimensiones: 100 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.14715 MPa Calculado: 0.0269775 MPa	Cumple

Referencia: (N16 - N17) Dimensiones: 100 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0429678 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.183938 MPa Calculado: 0.0715149 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 31.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -10.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.97 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 36.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N16:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N17:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	

Referencia: (N16 - N17) Dimensiones: 100 x 195 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Vigas

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N10-N11], C [N2-N1], C [N5-N14] y C [N13-N7]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N11-N12]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N12-N13]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N13-N19], C [N19-N14], C [N5-N6] y C [N6-N7]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N14-N15] y C [(N16 - N17)-N2]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N15-(N16 - N17)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N1-N3] y C [N9-N10]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-N4] y C [N8-N9]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N4-N5] y C [N7-N8]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N20-N21] y C [N35-N34]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N20-(1.48, 6.44)] y C [N34-(1.48, 14.60)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N21-(1.48, 0.16)] y C [N35-(1.48, 20.88)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(1.48, 3.53)-N47]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N6-N18]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N19-N18]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N12-(1.48, 17.52)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Medición

Referencias: C [N10-N11], C [N2-N1], C [N5-N14] y C [N13-N7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.38 2x4.78	10.76 9.55
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.38 2x4.78	10.76 9.55
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.33 14x0.52		18.62 7.35

Referencias: C [N10-N11], C [N2-N1], C [N5-N14] y C [N13-N7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Totales	Longitud (m)	18.62	21.52	
	Peso (kg)	7.35	19.10	26.45
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.48	23.67	
	Peso (kg)	8.09	21.01	29.10

Referencia: C [N11-N12]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.66	7.32
	Peso (kg)		2x3.25	6.50
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.66	7.32
	Peso (kg)		2x3.25	6.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	14.64	
	Peso (kg)	4.20	13.00	17.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	16.10	
	Peso (kg)	4.62	14.30	18.92

Referencia: C [N12-N13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.22	6.44
	Peso (kg)		2x2.86	5.72
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.22	6.44
	Peso (kg)		2x2.86	5.72
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.33		9.31
	Peso (kg)	7x0.52		3.67
Totales	Longitud (m)	9.31	12.88	
	Peso (kg)	3.67	11.44	15.11
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.24	14.17	
	Peso (kg)	4.04	12.58	16.62

Referencias: C [N13-N19], C [N19-N14], C [N5-N6] y C [N6-N7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.38	8.76
	Peso (kg)		2x3.89	7.78
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.38	8.76
	Peso (kg)		2x3.89	7.78
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.33		13.30
	Peso (kg)	10x0.52		5.25
Totales	Longitud (m)	13.30	17.52	
	Peso (kg)	5.25	15.56	20.81
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	19.27	
	Peso (kg)	5.78	17.11	22.89

Referencias: C [N14-N15] y C [(N16 - N17)-N2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.00	12.00
	Peso (kg)		2x5.33	10.65
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.00	12.00
	Peso (kg)		2x5.33	10.65
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33		21.28
	Peso (kg)	16x0.52		8.40
Totales	Longitud (m)	21.28	24.00	
	Peso (kg)	8.40	21.30	29.70
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.41	26.40	
	Peso (kg)	9.24	23.43	32.67

Referencia: C [N15-(N16 - N17)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.21	10.42
	Peso (kg)		2x4.63	9.25

Referencia: C [N15-(N16 - N17)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.21	10.42
	Peso (kg)		2x4.63	9.25
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	20.84	
	Peso (kg)	7.87	18.50	26.37
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	22.92	
	Peso (kg)	8.66	20.35	29.01

Referencias: C [N1-N3] y C [N9-N10]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.85	5.70
	Peso (kg)		2x2.53	5.06
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.85	5.70
	Peso (kg)		2x2.53	5.06
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totales	Longitud (m)	6.65	11.40	
	Peso (kg)	2.62	10.12	12.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.32	12.54	
	Peso (kg)	2.88	11.13	14.01

Referencias: C [N3-N4] y C [N8-N9]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x1.92	3.84
	Peso (kg)		2x1.70	3.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x1.92	3.84
	Peso (kg)		2x1.70	3.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	2x1.33		2.66
	Peso (kg)	2x0.52		1.05
Totales	Longitud (m)	2.66	7.68	
	Peso (kg)	1.05	6.82	7.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.93	8.45	
	Peso (kg)	1.16	7.50	8.66

Referencias: C [N4-N5] y C [N7-N8]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.41	4.82
	Peso (kg)		2x2.14	4.28
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.41	4.82
	Peso (kg)		2x2.14	4.28
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	4x1.33		5.32
	Peso (kg)	4x0.52		2.10
Totales	Longitud (m)	5.32	9.64	
	Peso (kg)	2.10	8.56	10.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.85	10.60	
	Peso (kg)	2.31	9.42	11.73

Referencias: C [N20-N21] y C [N35-N34]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.20	6.40
	Peso (kg)		2x2.84	5.68
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.20	6.40
	Peso (kg)		2x2.84	5.68
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	12.80	
	Peso (kg)	4.20	11.36	15.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	14.08	
	Peso (kg)	4.62	12.50	17.12

Referencias: C [N20-(1.48, 6.44)] y C [N34-(1.48, 14.60)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x1.42 2x1.26	2.84 2.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x1.42 2x1.26	2.84 2.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.33 4x0.52		5.32 2.10
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5.32 2.10	5.68 5.04	7.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	5.85 2.31	6.25 5.54	7.85

Referencias: C [N21-(1.48, 0.16)] y C [N35-(1.48, 20.88)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.16 2x1.92	4.32 3.84
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.16 2x1.92	4.32 3.84
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.33 6x0.52		7.98 3.15
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	7.98 3.15	8.64 7.68	10.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	8.78 3.47	9.50 8.44	11.91

Referencia: C [(1.48, 3.53)-N47]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.86 2x3.43	7.72 6.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.86 2x3.43	7.72 6.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52		15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	15.44 13.70	20.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	16.98 15.07	22.00

Referencia: C [N6-N18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.43 2x3.05	6.86 6.09
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.43 2x3.05	6.86 6.09
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.33 7x0.52		9.31 3.67
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.31 3.67	13.72 12.18	15.85
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	10.24 4.04	15.09 13.40	17.44

Referencia: C [N19-N18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.25 2x2.00	4.50 4.00
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x2.25 2x2.00	4.50 4.00
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.33 3x0.52		3.99 1.57
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.99 1.57	9.00 8.00	9.57

Referencia: C [N19-N18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	4.39 1.73	9.90 8.80	 10.53

Referencia: C [N12-(1.48, 17.52)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.86 2x3.43	7.72 6.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.86 2x3.43	7.72 6.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.33 11x0.52		14.63 5.77
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.77	15.44 13.70	 19.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	16.09 6.35	16.98 15.07	 21.42

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N10-N11], C [N2-N1], C [N5-N14] y C [N13-N7]	4x8.09	4x21.01	116.40	4x0.59	4x0.15
Referencia: C [N11-N12]	4.62	14.30	18.92	0.31	0.08
Referencia: C [N12-N13]	4.04	12.58	16.62	0.24	0.06
Referencias: C [N13-N19], C [N19-N14], C [N5-N6] y C [N6-N7]	4x5.77	4x17.12	91.56	4x0.43	4x0.11
Referencias: C [N14-N15] y C [(N16 - N17)-N2]	2x9.24	2x23.43	65.34	2x0.69	2x0.17
Referencia: C [N15-(N16 - N17)]	8.66	20.35	29.01	0.65	0.16
Referencias: C [N1-N3] y C [N9-N10]	2x2.88	2x11.13	28.02	2x0.18	2x0.05
Referencias: C [N3-N4] y C [N8-N9]	2x1.16	2x7.50	17.32	2x0.04	2x0.01
Referencias: C [N4-N5] y C [N7-N8]	2x2.31	2x9.42	23.46	2x0.11	2x0.03
Referencias: C [N20-N21] y C [N35-N34]	2x4.62	2x12.50	34.24	2x0.32	2x0.08
Referencias: C [N20-(1.48, 6.44)] y C [N34-(1.48, 14.60)]	2x2.31	2x5.54	15.70	2x0.15	2x0.04
Referencias: C [N21-(1.48, 0.16)] y C [N35-(1.48, 20.88)]	2x3.46	2x8.45	23.82	2x0.25	2x0.06
Referencia: C [(1.48, 3.53)-N47]	6.93	15.07	22.00	0.52	0.13
Referencia: C [N6-N18]	4.04	13.40	17.44	0.28	0.07
Referencia: C [N19-N18]	1.73	8.80	10.53	0.09	0.02
Referencia: C [N12-(1.48, 17.52)]	6.35	15.07	21.42	0.49	0.12
Totales	143.77	408.03	551.80	10.13	2.53

Comprobación

Referencia: C.1 [N10-N11] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N10-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N11-N12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N12-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N12-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N13-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N19-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N19-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N14-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N15-(N16 - N17)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N15-(N16 - N17)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [(N16 - N17)-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N2-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N2-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N3-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N3-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N4-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N5-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N5-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N20-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N20-(1.48, 6.44)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N20-(1.48, 6.44)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N21-(1.48, 0.16)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [(1.48, 3.53)-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [(1.48, 3.53)-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N5-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N6-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N6-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N19-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N13-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N13-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N35-N34] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N12-(1.48, 17.52)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N12-(1.48, 17.52)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N9-N10] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N7-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N7-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N8-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N6-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N6-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N35-(1.48, 20.88)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N34-(1.48, 14.60)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N34-(1.48, 14.60)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4. Memoria Cálculo de Estructuras Cimentaciones Bar Gol Norte

4.1. Combinación de acciones

Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

Categoría de uso

A. Zonas residenciales

E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Aluminio

EC
Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600	1.600								0.960		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

E.L.U. de rotura. Acero conformado

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Acero laminado

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Madera

CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	0.800	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	0.800	0.800			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	0.800	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	0.800	0.800				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	0.800	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	0.800	0.800					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	0.800	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	0.800	0.800						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	0.800	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	0.800	0.800							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	0.800	0.800	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
39	0.800	0.800	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	0.800	0.800								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	0.800	0.800	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	0.800	0.800	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	0.800	0.800									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	0.800	0.800	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	0.800	0.800	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	0.500										
3	1.000	1.000		0.500									

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
4	1.000	1.000	0.300	0.500									
5	1.000	1.000			0.500								
6	1.000	1.000	0.300		0.500								
7	1.000	1.000				0.500							
8	1.000	1.000	0.300			0.500							
9	1.000	1.000					0.500						
10	1.000	1.000	0.300				0.500						
11	1.000	1.000						0.500					
12	1.000	1.000	0.300					0.500					
13	1.000	1.000							0.500				
14	1.000	1.000	0.300						0.500				
15	1.000	1.000								0.500			
16	1.000	1.000	0.300							0.500			
17	1.000	1.000									0.500		
18	1.000	1.000	0.300								0.500		

Tensiones sobre el terreno

Acciones características

Desplazamientos

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

4.2. Justificación de las acciones sísmicas

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.140* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

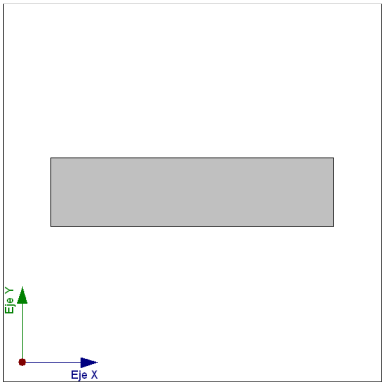
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

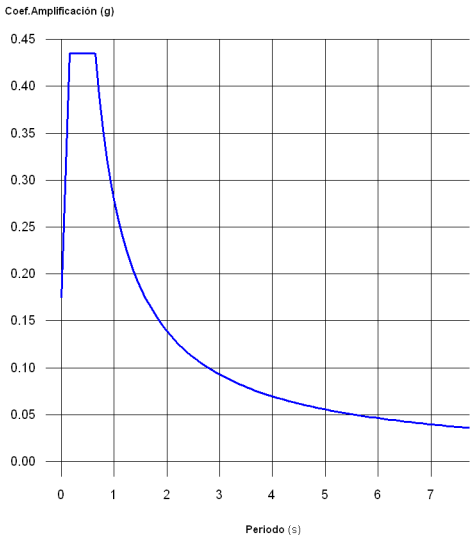
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

Espectro de cálculo

Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$

Donde:

$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A}$ $T < T_A$

$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu$ $T_A \leq T \leq T_B$

$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu$ $T > T_B$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.435 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : 0.174 g

$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : 0.140 g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo ρ : 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) **S** : *1.24*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.140* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo **ρ** : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.16* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.64* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta **β** : *0.50*

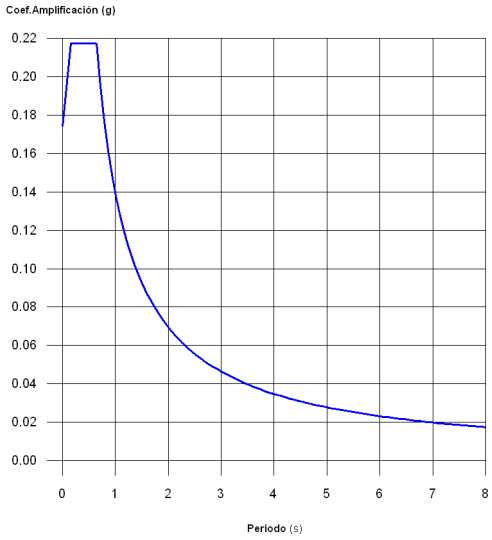
$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	Ω : *5.00* %
μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)	μ : *2.00*
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja	
a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)	a_c : *0.174* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	K : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C : *1.60*
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_A : *0.16* s
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_B : *0.64* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.058	0.0003	1	0.0029	0 %	81.67 %	R = 2 A = 1.861 m/s² D = 0.15738 mm	R = 2 A = 1.861 m/s² D = 0.15738 mm
Modo 2	0.047	0.184	0.021	0.9827	11.81 %	0.16 %	R = 2 A = 1.831 m/s² D = 0.10099 mm	R = 2 A = 1.831 m/s² D = 0.10099 mm
Modo 3	0.045	0.0432	0.8559	0.5154	0.04 %	18.06 %	R = 2 A = 1.826 m/s² D = 0.09215 mm	R = 2 A = 1.826 m/s² D = 0.09215 mm
Modo 4	0.040	0.1536	0.0388	0.9881	25.75 %	0.01 %	R = 2 A = 1.813 m/s² D = 0.07228 mm	R = 2 A = 1.813 m/s² D = 0.07228 mm
Modo 5	0.023	0.5189	0.0008	0.8548	62.37 %	0 %	R = 2 A = 1.769 m/s² D = 0.02417 mm	R = 2 A = 1.769 m/s² D = 0.02417 mm
Total					99.97 %	99.9 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

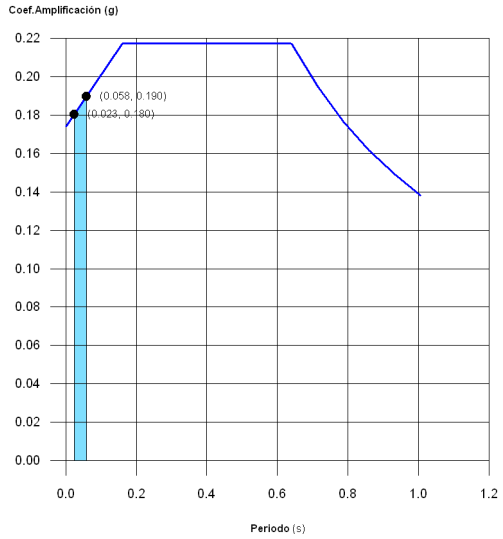
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.058	0.190
Modo 5	0.023	0.180

Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Forjado 1	(5.65, 2.12)	(5.65, 2.63)	0.00	-0.51

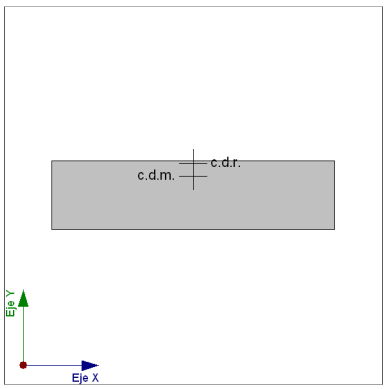
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 1

Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	12.250	12.250	0.428	0.428

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	1.332	1.332	15.161	15.161

Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 1	0.10	99.90	0.13	99.87

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	$\%Q_X$	$\%Q_Y$

	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 1	0.18	99.82	0.14	99.86

Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	0.10	99.90	0.13	99.87
Sismo Y1	0.18	99.82	0.14	99.86

4.3. Justificación de las acciones sísmicas

DESCRIPCIÓN

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M3	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M2	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25

COMPROBACIÓN

Referencia: M1
Dimensiones: 70 x 50
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0311958 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0318825 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0328635 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0452241 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0577809 MPa	Cumple

Referencia: M1 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 226.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 23.9 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 13.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M1:	Mínimo: 37 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capitulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: M1 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M3 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0311958 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0326673 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0450279 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0569961 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 234.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 23.8 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 13.8 kN/m²	Cumple

Referencia: M3 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M3:	Mínimo: 37 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M2 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.44145 MPa Calculado: 0.0305091 MPa	Cumple

Referencia: M2 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0299205 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0302148 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.551813 MPa Calculado: 0.0319806 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3617.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.70 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 22.7 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m² Calculado: 13.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M5:	Mínimo: 37 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: M2 Dimensiones: 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5. Escaleras metálicas puertas 0, 1 y 2

5.1. Datos de obra

5.1.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Acero conformado: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

5.1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero conformado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

5.1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

5.2. Estructura

5.2.1. Geometría

5.2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	1.950	1.950	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.050	1.950	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.050	0.050	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	1.950	0.050	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	0.050	0.050	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.050	1.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N7	1.950	0.050	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	1.950	1.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.050	3.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	1.950	3.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	0.950	0.050	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.950	1.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.950	0.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	1.950	0.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.050	0.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	4.650	1.950	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	4.650	0.050	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	4.650	0.050	2.340	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	4.650	1.950	2.340	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	4.650	0.950	2.340	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.050	3.200	0.120	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	1.950	3.200	0.120	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	4.530	0.950	2.340	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	2.070	0.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	2.070	1.950	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.530	1.950	2.340	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	2.070	0.050	0.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	4.530	0.050	2.340	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	0.950	3.200	0.120	-	-	-	-	-	-	Empotrado

5.2.1.2. Barras

Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero conformado	S275	210000.00	0.300	80769.23	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero conformado	S275	N3/N5	N3/N5	# 100x11.73 (#)	0.720	0.50	0.70	0.360	0.360
		N2/N6	N2/N6	# 100x11.73 (#)	0.720	0.50	0.70	0.360	0.360
		N4/N7	N4/N7	# 100x11.73 (#)	0.720	0.50	0.70	-	-
		N1/N8	N1/N8	# 100x11.73 (#)	0.720	0.50	0.70	0.360	0.360
		N5/N15	N5/N6	120x80x6 (#)	0.900	0.50	0.50	0.900	0.900

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N15/N6	N5/N6	120x80x6 (#)	1.000	0.50	0.50	1.000	1.000
		N7/N14	N7/N8	120x80x6 (#)	0.900	0.50	0.50	0.900	0.900
		N14/N8	N7/N8	120x80x6 (#)	1.000	0.50	0.50	1.000	1.000
		N6/N12	N6/N8	120x80x6 (#)	0.900	1.00	1.00	0.450	0.450
		N12/N8	N6/N8	120x80x6 (#)	1.000	1.00	1.00	0.500	0.500
		N5/N11	N5/N7	120x80x6 (#)	0.900	1.00	1.00	0.450	0.450
		N11/N7	N5/N7	120x80x6 (#)	1.000	1.00	1.00	0.500	0.500
		N11/N13	N11/N12	120x80x6 (#)	0.900	0.50	0.50	0.900	0.900
		N13/N12	N11/N12	120x80x6 (#)	1.000	0.50	0.50	1.000	1.000
		N13/N14	N13/N14	120x80x6 (#)	1.000	1.00	0.50	1.000	1.000
		N15/N13	N15/N13	120x80x6 (#)	0.900	1.00	0.50	0.900	0.900
		N18/N20	N18/N19	120x80x6 (#)	0.900	1.00	1.00	0.900	0.900
		N20/N19	N18/N19	120x80x6 (#)	1.000	1.00	1.00	1.000	1.000
		N9/N21	N9/N21	120x80x6 (#)	0.120	0.50	0.50	0.060	0.060
		N21/N6	N21/N6	120x80x6 (#)	1.387	0.50	0.50	0.693	0.693
		N10/N22	N10/N22	120x80x6 (#)	0.120	0.50	0.50	0.060	0.060
		N22/N8	N22/N8	120x80x6 (#)	1.387	0.50	0.50	0.693	0.693
		N17/N18	N17/N18	# 100x11.73 (#)	2.340	1.00	1.00	-	-
		N16/N19	N16/N19	# 100x11.73 (#)	2.340	1.00	1.00	-	-
		N23/N20	N23/N20	120x80x6 (#)	0.120	0.50	0.50	0.060	0.060
		N14/N24	N14/N24	120x80x6 (#)	0.120	0.50	0.50	0.060	0.060
		N24/N23	N24/N23	120x80x6 (#)	2.946	0.50	0.50	2.946	2.946
		N8/N25	N8/N25	120x80x6 (#)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	120x80x6 (#)	2.946	1.00	1.00	2.946	2.946
		N26/N19	N26/N19	120x80x6 (#)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N7/N27	N7/N27	120x80x6 (#)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	120x80x6 (#)	2.946	1.00	1.00	2.946	2.946
		N28/N18	N28/N18	120x80x6 (#)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N21/N29	N21/N22	120x80x6 (#)	0.900	0.50	0.50	0.450	0.450
		N29/N22	N21/N22	120x80x6 (#)	1.000	0.50	0.50	0.500	0.500
		N29/N12	N29/N12	120x80x6 (#)	1.387	0.50	0.50	1.387	1.387

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N3/N5, N2/N6, N4/N7, N1/N8, N17/N18 y N16/N19
2	N5/N6, N7/N8, N6/N8, N5/N7, N11/N12, N13/N14, N15/N13, N18/N19, N9/N21, N21/N6, N10/N22, N22/N8, N23/N20, N14/N24, N24/N23, N8/N25, N25/N26, N26/N19, N7/N27, N27/N28, N28/N18, N21/N22 y N29/N12

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero conformado	S275	1	# 100x11.73, (#)	14.94	6.40	6.40	225.78	225.78	361.82
		2	120x80x6, (#)	24.75	8.52	13.18	450.66	237.23	528.50

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero conformado	S275	#	# 100x11.73	7.560	36.716	36.716	0.011	0.083	0.083	88.65	655.09	655.09	
			120x80x6	29.156			0.072			566.43			

5.3. Resultados

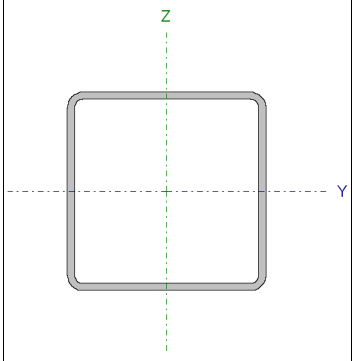
5.3.1.1. Barras

Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N4/N7

Perfil: # 100x11.73
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N4	N7	0.720	14.94	225.78	225.78	361.82

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.50	0.70	0.00	0.00
L_K	0.360	0.504	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.15* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. — **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. — **A** : *14.94* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. — N_{cr} : *18422.33* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $N_{cr,y}$: *18422.33* kN

$$\mathbf{N_{cr,y}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. — $N_{cr,z}$: *36107.77* kN

$$\mathbf{N_{cr,z}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. — $N_{cr,T}$: ∞

$$\mathbf{N_{cr,T}} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. — I_y : *225.78* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — I_z : *225.78* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. — I_t : *361.82* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección. — I_w : *1.25* cm6

E: Módulo de elasticidad. — **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. — **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y. — L_{ky} : *0.504* m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z. — L_{kz} : *0.360* m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión. — L_{kt} : *0.000* m

i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión. — i_0 : *5.50* cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z. — i_y : *3.89* cm; i_z : *3.89* cm

y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección. — y_0 : *0.00* mm; z_0 : *0.00* mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}} \qquad 23.00 \leq 310.75 \checkmark$$

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

A_w: Área del alma. A_w : *7.36* cm^2

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida. $A_{fc,ef}$: *4.00* cm^2

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección. k : *0.30*

E: Módulo de elasticidad. E : *210000* MPa

f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida. f_{yf} : *275.00* MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : \textbf{0.060} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *23.44* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd} \qquad N_{c,Rd} : 391.24 \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm^2

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.15*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *18422.33* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *18422.33* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *36107.77* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.215*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *3.12* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *14.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *55.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.103*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *1.50* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *14.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *55.33* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.056*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.22* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *111.29* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.36* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **23.00** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *23.00*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.026* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.00* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *114.59* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.58* cm²

$$\mathbf{A_V} = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.94* cm²

d: Altura del alma. **d** : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{t_f}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **25.00** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *25.00*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \textbf{6.22 kN} \leq \textbf{55.65 kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.22* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *111.29* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \textbf{3.00 kN} \leq \textbf{57.30 kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.00* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *114.59* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.378}$$ ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.337}$$ ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.292}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *23.33* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *3.12* kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *1.50* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *391.24* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *14.49* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *14.49* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.94* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *55.33* cm³; $W_{pl,z}$: *55.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *1.00*; χ_z : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.15*; $\bar{\lambda}_z$: *0.11*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*; α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **3.00 kN ≤ 56.78 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: *3.00* kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,y}$: *113.56* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.10* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $M_{T,Rd}$: *11.14* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.70* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.056*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.22* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.10* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *110.29* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *111.29* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.37* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.73* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.026*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.00* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.10* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *113.56* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *114.59* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.37* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.73* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

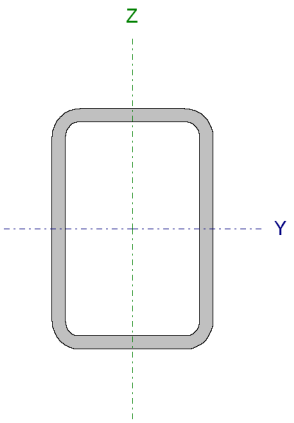
Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Barra N24/N23

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N24	N23	2.946	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.50	0.50	1.00	1.00
L_K	1.473	1.473	2.946	2.946
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.55* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *2266.84* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *4306.30* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *2266.84* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154030.04* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	1.473	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	1.473	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	2.946	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.010** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *6.71* kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{t,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.011*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.014*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *7.33* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: 528.78 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 24.75 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.90
χ_z : 0.82
χ_T : 1.00

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.63
ϕ_z : 0.74
ϕ_T : 0.47

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.40
$\bar{\lambda}_z$: 0.55
$\bar{\lambda}_T$: 0.07

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 2266.84 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 4306.30 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 2266.84 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 154030.04 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : **0.351** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.473 m del nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *9.44* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *26.87* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\overline{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\overline{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\overline{\lambda}_{LT}$: *0.24*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *492.74* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ M_{LTv} : *492.54* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$ M_{LTw} : *13.98* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *528.50* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *2.946* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : 2.946 m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : 1.00

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. $i_{f,z}^+$: 2.79 cm

$i_{f,z}^-$: 2.79 cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.048 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N23, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 10.67 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 224.40 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 14.84 cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : 106.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

15.14 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **10.64 kN ≤ 112.20 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *10.64* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : *0.346* ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : *0.355* ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.683 m del nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. — $N_{t,Ed}$: *0.69* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{+}$: *9.28* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción. — $N_{pl,Rd}$: *648.18* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *26.87* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *20.05* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$M_{ef,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. — $M_{ef,Ed}$: *9.26* kN·m

$$\mathbf{M_{ef,Ed}} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. — $\sigma_{com,Ed}$: *90.21* MPa

$$\boldsymbol{\sigma_{com,Ed}} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$W_{y,com}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. — $W_{y,com}$: *102.61* cm^3

A: Área de la sección bruta. — **A** : *24.75* cm^2

$M_{b,Rd,y}$: Momento flector resistente de cálculo. — $M_{b,Rd,y}$: *26.05* kN·m

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

10.64 kN ≤ **112.20 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $V_{Ed,z}$: *10.64* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd,z}$: *224.40* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

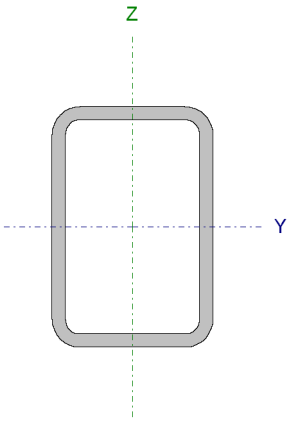
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N6/N12

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N6	N12	0.900	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.50	0.50
L_K	0.900	0.900	0.450	0.450
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.33*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *6070.10* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *11531.32* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *6070.10* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154641.09* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.900	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.900	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.450	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.001* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : *0.001* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.54* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *603.64* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.98*

χ_z : *0.93*

χ_T : *1.00*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.54*

ϕ_z : *0.59*

ϕ_T : 0.47

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.24
$\bar{\lambda}_z$: 0.33
$\bar{\lambda}_T$: 0.07

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 6070.10 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 11531.32 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 6070.10 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 154641.09 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.243 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 6.52 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 26.87 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 102.61 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.09*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *3279.17* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *3223.98* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *599.12* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *528.50* cm4

E: Módulo de elasticidad. E : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. G : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *0.450* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : *0.450* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: *2.79* cm

$i_{f,z}^-$: *2.79* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.026*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.52* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *20.05* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.033*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *7.37* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *14.84* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 15.14 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : 0.004 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.58* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 149.83 \text{ kN}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *9.91* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad \mathbf{11.43} < \mathbf{64.71}$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *11.43*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \mathbf{7.31\ kN} \leq \mathbf{112.20\ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.225 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *7.31* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.58 kN ≤ 74.91 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.225 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.58* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.270*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.259*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.173*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.54* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *6.52* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.52* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *648.18* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *26.87* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *20.05* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³; $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.00*

$$k_z = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*, $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *0.98*, χ_z : *0.93*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.24*, $\bar{\lambda}_z$: *0.33*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*, α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.225 m del nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **0.58 kN ≤ 74.91 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: *0.58* kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,y}$: *149.83* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

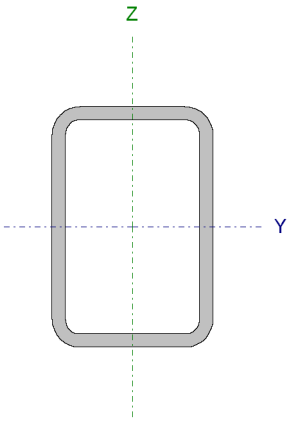
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N12/N8

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N12	N8	1.000	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.50	0.50
L_K	1.000	1.000	0.500	0.500
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.37* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *4916.78* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *9340.37* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *4916.78* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154522.22* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	1.000	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	1.000	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.500	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.001* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : *0.001* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.64* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *591.14* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.96*

χ_z : *0.91*

χ_T : *1.00*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.55*

ϕ_z : *0.61*

ϕ_T : 0.47

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.27
$\bar{\lambda}_z$: 0.37
$\bar{\lambda}_T$: 0.07

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 4916.78 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 9340.37 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 4916.78 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 154522.22 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.240 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 6.44 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 26.87 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 102.61 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.10*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *2941.88* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *2901.58* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *485.29* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *528.50* cm4

E: Módulo de elasticidad. E : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. G : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *0.500* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : *0.500* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. $i_{f,z}^+$: *2.79* cm

$i_{f,z}^-$: *2.79* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.028*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.57* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *20.05* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.029*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.57* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *14.84* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 15.14 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : 0.004 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.57* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 149.83 \text{ kN}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *9.91* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad \textbf{11.43} < \textbf{64.71}$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *11.43*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \textbf{6.31 kN} \leq \textbf{112.20 kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.31* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \textbf{0.57 kN} \leq \textbf{74.91 kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.57* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.269*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.258*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.173*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.64* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *6.44* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.57* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *648.18* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *26.87* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *20.05* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³; $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: *1.00*

$C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.96*

χ_z : *0.91*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.27*

$\bar{\lambda}_z$: *0.37*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*

α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

0.57 kN $\leq$ **74.91 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: *0.57* kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,y}$: *149.83* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

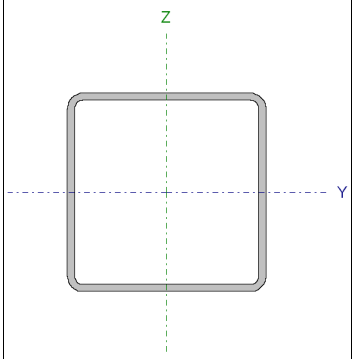
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N1/N8

Perfil: # 100x11.73
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N1	N8	0.720	14.94	225.78	225.78	361.82

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.50	0.70	0.50	0.50
L_K	0.360	0.504	0.360	0.360
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.15* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *18422.33* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *18422.33* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *36107.77* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *96959.57* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *225.78* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *225.78* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *361.82* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	1.25	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.504	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.360	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.360	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.50	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.89	cm
	i_z :	3.89	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

23.00 ≤ 310.75 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	92.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	7.36	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	4.00	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.082* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *31.91* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *391.24* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.15*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *18422.33* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *18422.33* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *36107.77* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *96959.57* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.118* ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *1.71* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *14.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *55.33* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.009* ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.13* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *14.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor $W_{pl,z}$: *55.33* cm^3

tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.029*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.26* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *111.29* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.36* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **23.00** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *23.00*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.32* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *114.59* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.58* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.94* cm²

d: Altura del alma. **d** : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 25.00 < 64.71$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *25.00*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 3.26 \text{ kN} \leq 55.65 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.26* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *111.29* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 0.32 \text{ kN} \leq 57.30 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.32* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *114.59* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : *0.208* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : *0.204* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : *0.161* ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *31.80* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{-}$: *1.71* kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.13* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *391.24* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *14.49* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *14.49* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *14.94* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: *55.33* cm³; $W_{pl,z}$: *55.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.15*
$\bar{\lambda}_z$: *0.11*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

0.32 kN ≤ 57.13 kN ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: *0.32* kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,y}$: *114.26* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.03* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: *11.14* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.70* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.029*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.26* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.03* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *110.97* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *111.29* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.44* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.73* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.32* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.03* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *114.26* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *114.59* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.44* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.73* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

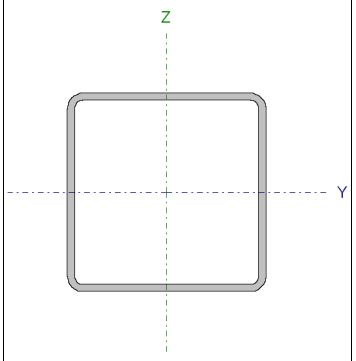
Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Barra N3/N5

Perfil: # 100x11.73
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N3	N5	0.720	14.94	225.78	225.78	361.82

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.50	0.70	0.50	0.50
L_K	0.360	0.504	0.360	0.360
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.15* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *18422.33* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *18422.33* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *36107.77* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *96959.57* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *225.78* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *225.78* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *361.82* cm4

I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	1.25	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.504	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.360	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.360	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.50	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	3.89	cm
	i_z :	3.89	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

23.00 ≤ 310.75 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	92.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	4.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	7.36	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	4.00	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.025* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *9.76* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *391.24* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.15*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *14.94* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *18422.33* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *18422.33* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *36107.77* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *96959.57* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.074* ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *1.07* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *14.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *55.33* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.108* ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *1.56* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *14.49* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor $W_{pl,z}$: *55.33* cm^3

tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.020*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.19* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *111.29* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.36* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **23.00** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *23.00*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.026*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.03* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *114.59* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *7.58* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *14.94* cm²

d: Altura del alma. **d** : *92.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *4.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 25.00 < 64.71$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *25.00*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 2.19 \text{ kN} \leq 55.65 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.19* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *111.29* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 3.03 \text{ kN} \leq 57.30 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.03* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *114.59* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : *0.206* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : *0.163* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : *0.177* ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. — $N_{c,Ed}$: *9.65* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{y,Ed}^{+}$: *1.07* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *1.56* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. — **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. — $N_{pl,Rd}$: *391.24* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. — $M_{pl,Rd,y}$: *14.49* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *14.49* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. — **A** : *14.94* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — $W_{pl,y}$: *55.33* cm³; $W_{pl,z}$: *55.33* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.15*
$\bar{\lambda}_z$: *0.11*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

3.03 kN ≤ 56.78 kN ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: *3.03* kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,y}$: *113.57* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.10* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: *11.14* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.70* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.020*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.19* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.10* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *110.30* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *111.29* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.35* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.73* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.027*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.03* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.10* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *113.57* kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *114.59* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.35* MPa

$$\boldsymbol{\tau_{T,Ed}} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *73.73* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

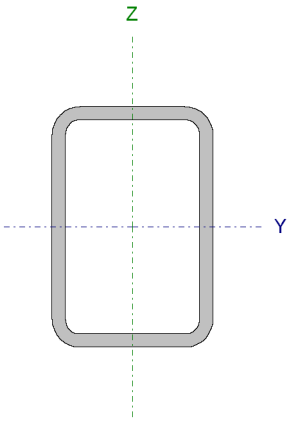
Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Barra N7/N14

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N7	N14	0.900	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.50	0.50	1.00	1.00
L_K	0.450	0.450	0.900	0.900
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.17* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *24280.39* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *46125.28* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *24280.39* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154171.85* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.450	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.450	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.900	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.008* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *4.92* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.17*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *24280.39* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *46125.28* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *24280.39* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154171.85* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.195* ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *5.23* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *26.87* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\overline{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\overline{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\overline{\lambda}_{LT}$: *0.13*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *1618.93* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ M_{LTv} : *1611.99* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$ M_{LTw} : *149.78* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	237.23	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	81000	MPa
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+ :	0.900	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^- :	0.900	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	1.00	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	2.79	cm
	$i_{f,z}^-$:	2.79	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.020** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.41 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 20.05 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 76.57 cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.053* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *11.92* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *14.84* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **15.14** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.003* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.50* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *9.91* cm²

$$\mathbf{A_V} = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{t_f}} < 70 \cdot \varepsilon$$

11.43 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *11.43*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 11.92 \text{ kN} \leq 112.20 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *11.92* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 0.50 \text{ kN} \leq 74.91 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.50* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.205}$$ ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.204}$$ ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.127}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *4.92* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *5.23* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.04* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *648.18* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *26.87* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *20.05* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³; $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *1.00*; χ_z : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.12*; $\bar{\lambda}_z$: *0.17*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*; α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2} \qquad \mathbf{0.50\ kN} \leq \mathbf{74.33\ kN}$$ ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,y}$: *0.50* kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,y}$: *148.66* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.008*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.14* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $M_{T,Rd}$: *17.44* kN·m

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *115.34* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.054*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *11.92* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.14* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 222.64 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 224.40 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.18 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 115.49 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : 0.003 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.50 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.14 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 148.66 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 149.83 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.18 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 115.49 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

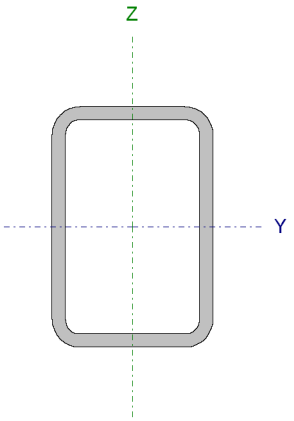
Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Barra N14/N8

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N14	N8	1.000	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.50	0.50	1.00	1.00
L_K	0.500	0.500	1.000	1.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.19* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *19667.12* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *37361.48* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *19667.12* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154142.14* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.500	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.500	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	1.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : *0.008* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *4.92* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. $\bar{\lambda}$: *0.19*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *19667.12* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *37361.48* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *19667.12* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154142.14* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.195* ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *5.23* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *26.87* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\overline{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\overline{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\overline{\lambda}_{LT}$: *0.14*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *1455.85* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ M_{LTv} : *1450.79* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$ M_{LTw} : *121.32* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	*237.23*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	*528.50*	cm4
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	*210000*	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+ :	*1.000*	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^- :	*1.000*	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	*1.00*	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	*2.79*	cm
	$i_{f,z}^-$:	*2.79*	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.006*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.12* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *20.05* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.055* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *12.35* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *14.84* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$ **15.14** < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η < *0.001* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.07* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *9.91* cm²

$$\mathbf{A_V} = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{\mathbf{b}}{\mathbf{t_f}} < 70 \cdot \varepsilon$$

11.43 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *11.43*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 6.99 \text{ kN} \leq 112.20 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.99* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 0.07 \text{ kN} \leq 74.91 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.07* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.205}$$ ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.204}$$ ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.127}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *4.92* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *5.23* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.04* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *648.18* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *26.87* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *20.05* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³; $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*; $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *1.00*; χ_z : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.13*; $\bar{\lambda}_z$: *0.19*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*; α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \qquad \mathbf{6.99\ kN} \leq \mathbf{111.32\ kN}$$ ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: *6.99* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: *222.64* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.008}$$ ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.14* kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd} \qquad M_{T,Rd} : \textit{17.44}\ \text{kN·m}$$

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *115.34* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : \textit{0.055}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *12.35* kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.14* kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 222.64 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 224.40 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.18 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 115.49 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η < 0.001 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.07 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.14 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 148.66 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 149.83 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.18 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 115.49 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M0}$$

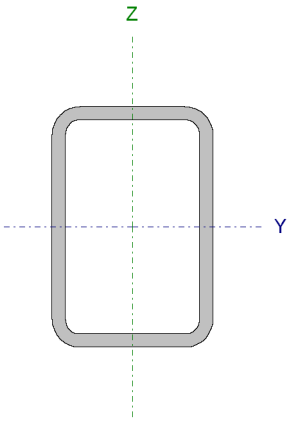
Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Barra N18/N20

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N18	N20	0.900	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	0.900	0.900	0.900	0.900
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.33* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *6070.10* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *11531.32* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *6070.10* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154171.85* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.900	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.900	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.900	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.001* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : *0.002* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.94* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *603.64* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.98*

χ_z : *0.93*

χ_T : *1.00*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.54*

ϕ_z : *0.59*

ϕ_T : 0.47

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.24
$\bar{\lambda}_z$: 0.33
$\bar{\lambda}_T$: 0.07

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 6070.10 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 11531.32 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 6070.10 kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 154171.85 kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.190 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 5.11 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 26.87 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 102.61 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.13*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *1618.93* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *1611.99* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *149.78* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *528.50* cm4

E: Módulo de elasticidad. E : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. G : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *0.900* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : *0.900* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. $i_{f,z}^+$: *2.79* cm

$i_{f,z}^-$: *2.79* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.006*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.12* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·CM1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *20.05* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *76.57* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.033*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N18, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *7.44* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *14.84* cm^2

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 15.14 < 64.71$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : 0.001$$ ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.14* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 149.83 \text{ kN}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *9.91* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon \qquad \mathbf{11.43} < \mathbf{64.71}$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. — λ_w : *11.43*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. — $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. — ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. — f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad \mathbf{7.44\ kN} \leq \mathbf{112.20\ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — V_{Ed} : *7.44* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ 0.14 kN ≤ 74.91 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.14 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 149.83 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : 0.197 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : 0.195 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : 0.121 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.94 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: 5.11 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.11 kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 648.18 kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 26.87 kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: 20.05 kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : 24.75 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 102.61 cm³; $W_{pl,z}$: 76.57 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*, $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *0.98*, χ_z : *0.93*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.24*, $\bar{\lambda}_z$: *0.33*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*, α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **7.44 kN ≤ 112.20 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: *7.44* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: *224.40* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

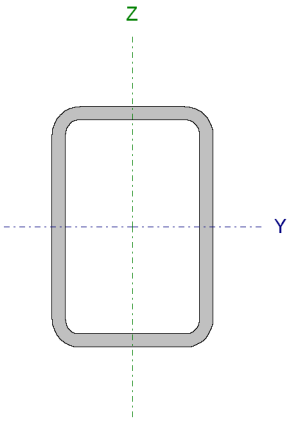
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N20/N19

Perfil: 120x80x6
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N20	N19	1.000	24.75	450.66	237.23	528.50

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	1.000	1.000	1.000	1.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: *0.37* ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm^2

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. N_{cr} : *4916.78* kN

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *9340.37* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *4916.78* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154142.14* kN

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. I_y : *450.66* cm4

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	528.50	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	169.90	cm6
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	81000	MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	1.000	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	1.000	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	1.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	5.27	cm

$$\mathbf{i_0} = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	4.27	cm
	i_z :	3.10	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{\mathbf{h_w}}{\mathbf{t_w}} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

15.14 ≤ 372.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	106.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	14.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	5.60	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : *0.001* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : *0.002* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.94* kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *648.18* kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *591.14* kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *24.75* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.96*

χ_z : *0.91*

χ_T : *1.00*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.55*

ϕ_z : *0.61*

ϕ_T : *0.47*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.49*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.27*
$\bar{\lambda}_z$: *0.37*
$\bar{\lambda}_T$: *0.07*

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : *4916.78* kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: *9340.37* kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *4916.78* kN

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *154142.14* kN

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.190*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *5.11* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *26.87* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *102.61* cm^3

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.14*

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : *1455.85* kN·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *1450.79* kN·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *121.32* kN·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: *75.11* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. I_z : *237.23* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. I_t : *528.50* cm4

E: Módulo de elasticidad. E : *210000* MPa

G: Módulo de elasticidad transversal. G : *81000* MPa

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. L_c^+ : *1.000* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. L_c^- : *1.000* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. C_1 : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. $i_{f,z}^+$: *2.79* cm

$i_{f,z}^-$: *2.79* cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.006*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : *0.12* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.35·CM1.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: *20.05* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.030*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.69* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *14.84* cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon \qquad 15.14 < 64.71$$ ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *15.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \qquad \eta : 0.001$$ ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.13* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad V_{c,Rd} : 149.83 \text{ kN}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *9.91* cm²

$$A_V = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

d: Altura del alma. **d** : *106.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$ **11.43 < 64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. — λ_w : *11.43*

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. — $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. — ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. — f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : *275.00* MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **6.44 kN ≤ 112.20 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — V_{Ed} : *6.44* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd}$: *224.40* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.13 kN ≤ 74.91 kN** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.13* kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *149.83* kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.197*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.195*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.121*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.94* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *5.11* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.11* kN·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *648.18* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *26.87* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *20.05* kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *24.75* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *102.61* cm³; $W_{pl,z}$: *76.57* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(\bar{\lambda}_z - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.00*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. $C_{m,y}$: *1.00*, $C_{m,z}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. χ_y : *0.96*, χ_z : *0.91*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. $\bar{\lambda}_y$: *0.27*, $\bar{\lambda}_z$: *0.37*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. α_y : *0.60*, α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **6.44 kN ≤ 112.20 kN** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: *6.44* kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: *224.40* kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

5.4. CIMENTACIÓN

5.4.1. Elementos de cimentación aislados

5.4.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N9, N10, N1, N2, N3, N4, N17 y N16	Zapata cuadrada Ancho: 70.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 2Ø12c/30 Sup Y: 2Ø12c/30 Inf X: 2Ø12c/30 Inf Y: 2Ø12c/30

Medición

Referencias: N9, N10, N1, N2, N3, N4, N17 y N16		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	2x0.89 2x0.79	1.78 1.58
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	2x0.89 2x0.79	1.78 1.58
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	2x1.13 2x1.00	2.26 2.01
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	2x1.10 2x0.98	2.20 1.95
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	8.02 7.12	 7.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	8.82 7.83	 7.83

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m^3)	
Elemento	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N9, N10, N1, N2, N3, N4, N17 y N16	8x7.83	8x0.20	8x0.05
Totales	62.64	1.57	0.39

Comprobación

Referencia: N9 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0209934 MPa Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0355122 MPa	 Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		

Referencia: N9 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 287.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4973.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.01 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 42.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N9:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección X: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N9 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N10 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0201105 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0457146 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 226.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 309.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple

Referencia: N10 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 36.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N10:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N10 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0802458 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5527.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 552.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.98 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 148.8 kN/m²	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.033354 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0376704 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9178.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2671.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.03 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.10 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 78.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capitulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0261927 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0645498 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 172.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 258.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.29 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.12 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 45.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N4 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0476766 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.115169 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 422.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 152.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.12 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.87 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 109.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N4 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17		

Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0301167 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0432621 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 47414.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 510.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N17:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N17 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.0981 MPa Calculado: 0.0301167 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.122625 MPa Calculado: 0.0434583 MPa	Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 59760.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 497.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.28 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 67.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N16:	Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N16 Dimensiones: 70 x 70 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Tarragona, a Agosto de 2016

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

4. Instalaciones

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CAPITULO Nº 0: GENERALIDADES

Dada las particularidades del proyecto objeto de este documento, sobre todo desde un punto de vista de consideración como rehabilitación y la antigüedad de las obras del proyecto inicial, así como el desconocimiento de las sucesivas reformas que se hayan podido acometer durante los años de vida del estadio y conociendo las dificultades para encontrar documentación que aporte información sobre las instalaciones actuales, antes de empezar las obras, se deberán realizar unos trabajos previos con el objetivo de identificar los puntos reales de conexión de las nuevas instalaciones con las existentes, principalmente desde un punto de vista de las instalaciones de suministro de agua fría y de saneamiento.

CAPITULO Nº 1: NORMATIVA LEGAL.

Todos los documentos y planos de este proyecto, así como todas las instalaciones que él engloba, se ajustan en todo momento a las normas vigentes que de una u otra manera afectan al trabajo que se proyecta.

- CTE_DB-SI: Código técnico de la edificación. Documento Básico de Seguridad contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios aprobado por Real Decreto 1.942/1.993 de 5 de Noviembre.

- CTE_DB-HE: Código técnico de la edificación. Documento Básico de Ahorro de Energía, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

- CTE_DB-HS: Código técnico de la edificación. Documento Básico de Higiene y Salubridad, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

- CTE_DB-SU: Código técnico de la edificación. Documento Básico de Seguridad de Utilización, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

- CTE_DB-SE: Código técnico de la edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

- CTE_DB-SE-AE: Código técnico de la edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural (Acciones en la edificación), aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.

- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas y sus normas UNE de referencia.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobado por el RD 848/2002, de 2 de Agosto del 2002.

CAPITULO Nº 2: SANEAMIENTO.

- Recogida de aguas residuales:

En el eje de cada inodoro se instalará un pequeño montante de PVC de 125 mm. de diámetro, a partir del cual, y mediante conducto corrugado enterrado PEAD de 250 mm. de diàmetro, se evacuaran las aguas residuales hasta una arqueta general de recogida de aguas, y posteriormente a la red general de alcantarillado.

Los desagües de los lavabos se realizaran mediante colectores de PVC de 50 mm. de diámetro, instalados bajo las planchas de los cerramientos verticales, hasta conectar con los montantes mencionados anteriormente, tal y como se muestra en los planos correspondientes.

Tal y como se muestra en los planos podemos diferenciar dos tipologías distintas y claramente diferenciadas, una la que recorre la zona colindante a la grada de tribuna y la otra la que recorre la grada de preferente.

De este modo, la primera recogerá las aguas generadas en los nuevos baños de la grada de animación, bar, así como los servicios de la planta primera de la zona de tribuna, realizada mediante tubería PEAD de 250 mm tipo Sn8. Recorrerá la rampa de acceso que transcurre paralelamente a la grada de tribuna, en instalación enterrada hasta una arqueta existente para la recogida general de las aguas. Las aguas residuales generadas en cada módulo se evacuaran a la red general de 250 mm mediante tubería PEAD de 160 mm en la parte enterrada y de PVC para la parte que transcurrirá aérea o por debajo de los forjados de los módulos de la planta primera de tribuna.

El segundo ramal, realizado también mediante tubería de PEAD de 250 mm Sn8, recorrerá la grada de preferente en instalación enterrada, recogiendo las aguas residuales generadas en cada uno de los módulos de aseos y bares de nueva construcción hasta la red general de recogida de aguas de la grada de preferente. Esta conectará con un tubo de PEAD de 250 mm de diámetro existente instalado en una arqueta nueva. Esta tubería se encuentra en la rampa

de acceso a la grada de preferente y se conectará a la nueva en el punto donde coincida la cota por la pendiente que lleva desde la grada.

Las aguas residuales generadas en cada módulo se evacuaran a la red general de 250 mm mediante tubería PEAD de 160 mm en la parte enterrada.

Los condensados formados en el sistema de climatización se evacuarán mediante este sistema, conduciendo los condensados hasta los montantes mediante colectores de PVC de 16 ó 32 mm. de diámetro instalados bajo la chapa de los cerramientos verticales, tal y como se muestra en los planos correspondientes.

Todos los aparatos conectados a los conductos de evacuación dispondrán de sifón individual.

Todos los tubos de saneamiento evacuaran por gravedad y se instalarán manteniendo un pendiente mínima media del 2%.

- Recogida de aguas pluviales:

Este sistema recogerá las aguas pluviales de la cubierta de los nuevos módulos de la grada de animación y la grada de preferente, mediante un canalón. A través de dos montantes de PVC de 110 mm. de diámetro se conducirán las aguas hasta conectar con el colector general de 160 mm enterrado. Mediante colectores horizontales enterrados, corrugados, de doble capa (PEAD) de 160 mm. de diámetro se evacuaran las aguas pluviales y posteriormente, a la red general de residuales.

ANEXO 1. CALCULOS Y PRESCRIPCIONES GENERALES DE LA RED DE SANEAMIENTO

LOS CALCULOS DE LOS CAUDALES SE REALIZARAN CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA INSTRUCCION HS-5 DEL CTE.

El caudal asignado a cada uno de los aparatos a efectos de cálculo se da a continuación en unidades de descarga (UD) para el sistema :

Aparato Sanitario

	l/s
UD	
Lavabo	0,3
Urinario con válvula de descarga de agua	0,3
Vertedero	0,6
Sumidero de suelo DN 50	0,9
Sumidero de suelo DN 100	1,2
Inodoro	2,0

El caudal de aguas residuales (Qww) viene dado por la fórmula:

$Qww = K \Sigma UD$

Donde:

Qww es el caudal de aguas residuale (l/s).

K es el coeficiente de frecuencia de uso.

ΣUD es la suma de Unidades de Descarga.

El coeficiente de frecuencia de uso (K) viene asociado con diferentes utilizaciones de los aparatos sanitarios y se da a continuación:

Coeficientes de frecuencia de uso típicos (K)

Utilización de aparatos sanitarios

Utilización irregular, por ejemplo viviendas, pensiones, oficinas

El caudal total (Qtot) viene dado por la fórmula siguiente:

$$Qtot = Qww + Qc + Q\,p$$

donde:

Qtot es el caudal total (l/s).

Qww es el caudal de aguas residuales (l/s).

Qc es el caudal continuo (l/s).

Qp es el caudal de aguas residuales bombeado (l/s). En nuestro caso 0

Derivaciones individuales:

La adjudicación de las UDs a cada tipo de aparato a desaguar es el resultado de aplicar la siguiente tabla que relaciona las unidades de desagüe y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales:

Tabla 1. UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100*
	Con fluxómetro	8	10	100	100*
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

* Máximo dos inodoros

Los diámetros indicados en la tabla se pueden considerar válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 metros.
El diámetro de las conducciones se ha elegido de forma que nunca es inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Tabla 2. UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
Los botes sifónicos se han elegido en función del número y tamaño de las entradas y con una altura mínima recomendada de 50 cm para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Se ha utilizado la siguiente Tabla para el dimensionamiento de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3. UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
65	-	12	15
80*	-	25	35
100	85	95	115
125	180	234	280
150	330	440	580
200	870	1.150	1.680

* Máximo dos inodoros

Debido a que en algunos casos la distancia del sifón individual a la bajante es mayor de 1,5 m se ha optado en la mayoría de los casos (ver planos) la utilización de sifones de 50 mm en vez de 40 mm.

CAPITULO Nº3: FONTANERIA.

3.1 Consumos estimados.

Las necesidades de agua se restringen básicamente a suministrar a los lavabos e inodoros. Se consideran unas necesidades de agua según las tablas que se adjuntan a continuación, y que corresponde a las necesidades mínimas consideradas en el apartado 4 de la DB-HS, se han tomado en consideración las simultaneidades según la ecuación:

$S = 1/\sqrt{(n-1)}$

Siendo n el nº de aparatos a limentar.

APARATOS	UNIDADES	CAUDAL FRIO UNIT.	CAUDAL ACS UNIT.	CAUDAL FRIO TOT.	CAUDAL ACS TOT.			
GENERAL RAMAL TRIBUNA								
Lavaplatos	3	0,25	0	0,75	0			
Fregadera Indust.	3	0,3	0	0,9	0			
Lavamanos	25	0,1	0	2,5	0			
Inodoro	42	0,1	0	4,2	0			
Ducha	17	0,2	0	3,4	0			
Urinarios	25	0,15	0	3,75	0			
Labadora industrial	1	0,6	0	0,6	0			
	116			**16,1**	**0**	**16,1**	**0,093250481**	**1,501332741**
						CAUDAL_TOTAL	COEF_SIMULTANI	CAUDAL_SIMULT
PLANTA PRIMERA TRIBUNA								
Lavaplatos	2	0,25	0	0,5	0			
Fregadera Indust.	2	0,3	0	0,6	0			
Lavamanos	19	0,1	0	1,9	0			
Inodoro	36	0,1	0	3,6	0			
Ducha	3	0,2	0	0,6	0			
Urinarios	25	0,15	0	3,75	0			
Labadora industrial	0	0,6	0	0	0			
	87			**10,95**	**0**	**10,95**	**0,107832773**	**1,180768867**
						CAUDAL_TOTAL	COEF_SIMULTANI	CAUDAL_SIMULT
GRADA PREFERENTE								
Lavaplatos	2	0,25	0	0,5	0			
Fregadera Indust.	2	0,3	0	0,6	0			
Lavamanos	14	0,1	0	1,4	0			
Inodoro	28	0,1	0	2,8	0			
Ducha	0	0,2	0	0	0			
Urinarios	42	0,15	0	6,3	0			
Labadora industrial	0	0,6	0	0	0			
	88			**11,6**	**0**	**11,6**	**0,107211253**	**1,24365054**
						CAUDAL_TOTAL	COEF_SIMULTANI	CAUDAL_SIMULT

3.2 Acumulación y grupo de presión

De acuerdo a la Norma UN 100030:2005 el volumen de acumulación exigible sería el que se describe a continuación:

Los caudales en la tabla anterior están calculados en l/s. Esto significa que el caudal total será de 3 l/s, un vez aplicadas las simultaneidades correspondientes. De esta manera si suponemos una acumulación para 20 minutos, el depósito de acumulación tendrá una capacidad de **4 m^3**.

Dado que la presión de agua puede fluctuar se prevé la instalación de un depósito de acumulación y grupo de presión para garantizar caudales y presiones necesarias, de este modo el grupo de presión tendrá las siguientes características:

Según cálculos la pérdida de carga total será de 28 mcda, sabemos que la diferencia de altura geométrica es de +7 m y la presión mínima para cada punto de suministro debe ser de 15 mcda o 150 KPa. De este modo la presión necesaria a compensar por parte del grupo de presión será de: 30 + 7 + 15 = 50 mcda

y un caudal de 3 l/s o lo que es lo mismo 10,8 m^3/h.

3.3 Características de la instalación

Se prevé la instalación de dos ramales uno hacia la grada de tribuna y el otro hacia la grada de preferente. Ambos partirán de la instalación existente realizada mediante tubería PEAD de 2". El ramal correspondiente a la grada de tribuna tendrá su origen después de la bifurcación de la instalación existente en la entrada entre la esquina del gol sur y tribuna, se realizará una conexión en T para la tubería de PEAD de 2" y se continuará hacia la planta primera de tribuna, recorriendo el pasadizo, realizada mediante tubería de acero inoxidable de 2". Las derivaciones hacia cada módulo, ya sea aseos o bar se realizarán mediante tubería de 1" de acero inoxidable.

El ramal de la grada de preferente se conectará también al tubo de PEAD de 2" justo en el extremo del gol sud, donde empieza la rampa de acceso a preferente. Se realizará en un primer tramo enterrado con tubería PEAD PN10 de 2", hasta el torno de acceso de preferente donde se elevará y continuará con tubería de acero inoxidable de 2". Al igual que el otro ramal cada derivación a los módulos de aseos o bares se realizará mediante tubería de 1" de acero inoxidable también.

A cada módulo le corresponderá una llave de corte general de 1", para cada zona húmeda, a partir de la cual se suministrará agua fría a los inodoros, lavabos, etc.

Las derivaciones a los diferentes aparatos se han dimensionado en base a los caudales unitarios fijados por el CTE según tabla adjunta:

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (Pulgadas)	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	½	12
Ducha	½	12
Inodoro con cisterna	½	12
Urinarios con grifo temporizado	½	12
Vertedero	½	20

En cada uno de los curtos húmedos se instalará una llave de seccionamiento de 1” para la red de agua fría y caliente..

3.4 Producción de agua caliente sanitaria.

La producción de agua caliente sanitaria se realiza mediante una caldera situada en la planta baja de la grada de tribuna cercana a la zona de vestuarios, destinada a dar suministro a las duchas de los vestuarios de los jugadores árbitros, etc, es por este motivo y dada la naturaleza de las modificaciones que se prevén en proyecto, que no se contempla la instalación de A.C.S. para el presente documento. Tan solo se conectaran las nuevas duchas del vestuario de árbitros a la tubería de A.C.S. mediante tubo de acero inoxidable de 1” de diámetro y protegido por coquilla aislante según RITE y DB-HE4.

ANEXO 1. CALCULOS RED AGUA FRIA

Para realizar el cálculo de diámetros fijaremos como parámetros las velocidades máximas en las distintas zonas de la Instalación, siendo éstas las siguientes :

- Velocidad máxima en Acometida : 1.50 m/s
- Velocidad máxima en Alimentación : 1.50 m/s
- Velocidad máxima en Suministros : 1.50 m/s

Conocido el caudal de cada tramo (listados anteriores), y con las velocidades máximas calcularemos la sección necesaria:

$$S = \frac{Q\ (l/s) \cdot 1000}{V\ (m/s)}\ mm^2 \qquad D = \sqrt{4 \cdot S/\pi}\ mm$$

Conocido el diámetro, al elegir uno comercial, volvemos a calcular la velocidad real del tramo :

$$V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}\ m/s$$

A continuación, con la velocidad definitiva y el diámetro comercial elegido anteriormente, calcularemos las pérdidas de carga unitarias aplicando la fórmula de FLAMANT, cuya expresión es :

$$J\ (mcda) = F \cdot V\ (m/s)^{1.75} \cdot D\ (m)^{-1.25}$$

Siendo F un factor dependiente del tipo de tubería que se emplee en cada tramo, cuyos valores son de 0,00070 para tuberías rugosas y de de 0,00056 en tuberías lisas.

De esta forma vamos calculando cada tramo de la Instalación con sus diámetros, velocidades, pérdidas de carga y presiones en cada punto de la misma y, comprobando, a su vez, que los resultados obtenidos sean admisibles para también determinar la presión más desfavorable y, en su caso, realizar el cálculo del grupo de presión.

CAPITULO Nº4: CLIMATIZACION.

Dada la naturaleza del proyecto no se prevé la realización de ampliaciones o modificaciones para las instalaciones de climatización es por este motivo que no será objeto del ámbito de este documento la descripción correspondiente a la climatización.

CAPITULO Nº5: INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.

Todo el conjunto cumplirá la normativa vigente, sobre todo por lo que se refiere al cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias, según RD 848/2002 y las disposiciones particulares de la compañía suministradora.

CARACTERISTICAS DE LA ENERGIA ELECTRICA.-

Será alterna trifásica, con una tensión entre fases de 400 V. y entre estas y el neutro de 230 V. siendo la frecuencia de 50 Hz.

La empresa suministradora será ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, S.L., (única en la zona).

PREVISION DE POTENCIA ELECTRICA (SEGÚN ITC-BT-10).-

Las instalaciones que se describen a continuación se refieren a la modificación de una instalación ya existente, que dada su antigüedad y los nuevos recintos que se reforman se adecuará a la normativa legal vigente. De este modo la instalación antigua no se modifica ni será objeto de este proyecto, se actúa tan solo sobre las zonas rehabilitadas. Además la potencia contratada no deberá sufrir ningún cambio y la intensidad máxima admisible total no se verá modificada.

La previsión de demanda de la modificación y ampliación de potencia objeto de este documento y teniendo en cuenta lo determinado por la Instrucción ITC BT 010 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión deberá será la que corresponde a la indicada en el esquema unifilar adjunto y que como resumen se detalla a continuación:

Interruptor de cabecera IV de 160 A.

Potencia máxima admisible de P = 1,732 x 400 x 160 = **110 KW**

DENOM.	DESCRIPCION	POT. UNIT. (W)
C1	Subcuadros tribuna y grada animación	24000
C2	Sucuadros preferente	9600
C3A	Alumbrado pasadizo tribuna	1400
C3B	Alumbrado módulos tribuna	4600
C4A	Alumbrado pasadizo preferente	1700
C4B	Alumbrado módulos preferente	3200
C5	Tomas de corriente tribuna	10000
C6	Tomas de corriente preferente	10000
C7A	Retroiluminación tribuna	3600
C7B	Retroiluminación tribuna	3600
C8A	Retroiluminación gol sud	2000
C8B	Retroiluminación gol sud	2000
C9A	Alumbrado exterior tribuna	800
C9B	Alumbrado exterior campo entrenamiento	500
C9C	Alumbrado exterior gol sud	700
C10A	Toma corriente producción TV	11085
C10B	Toma corriente producción TV	11085

	POTENCIA TOTAL INSTALADA (W)	**99700 W**

	Simultaneidad Cs.	**0,5**
	POTENCIA SIMULTANEA (KW)	**50 KW**

CLASIFICACION DEL LOCAL,-

El local podrá tener presencia de público.

Dado el uso de la edificación como estadio de futbol y eventos deportivos y que el edificio estará preparado para presencia de público, **se clasifica, por tanto, al local como local de Pública Concurrencia,** cumpliendo, por tanto, las disposiciones de la instrucción ITC-BT-28 de las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento para Baja Tensión.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION

Línea de derivación principal al Interruptor General de protección del cuadro de ampliación

En este caso es la parte de la instalación que transcurre desde el cuadro general de distribución existente hasta el nuevo cuadro de ampliación correspondiente a este proyecto.

Dicha línea será protegida mediante interruptor general de cabecera del cuadro de ampliación IV de 160 A equipado con relé de protección para regulación térmica y magnética.

La línea de alimentación del cuadro general estará formada por conductores de cobre unipolares con aislamiento termoplástico tipo RZ1 aislados a una tensión de 1000 V. Los conductores y elementos de conducción serán no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, según normas UNE 21.123 y UNE 211002. Con una sección de 3x50+50+25T (conductor de protección) mm2. Instalada en montaje superficial sobre bandeja de chapa de acero galvanizado perforada. La conexión de la línea se realizará en las barras principales del cuadro existente o en la salida desde el conjunto de medida.

Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION INTERIOR,-

Descripción general,-

Inmediatamente después de la entrada de la línea de alimentación al lado de la zona principal de acceso al estadio, se encuentra situado el cuadro principal de maniobra y protección, de él parten los principales circuitos de la instalación. A partir del cuadro principal se ampliarán dos nuevos módulos (ver planos de detalle adjuntos) destinados a la modificaciones del presente proyecto.

Alumbrado.-

Alumbrado interior,-

El alumbrado de las dependencias interiores, o sea, bares, lavabos y salas de reunión, se realizará básicamente con el mismo tipo de iluminación, mediante pantallas estancas IP55 modelo WT120C LED40S de Philips o similar. Dichas pantallas equipan lámparas LED de alto rendimiento, con una potencia de consumo de 38 W. El accionamiento del alumbrado se realizará mediante interruptores de superficie y un grado de protección IP55.

Alumbrado de emergencia

Para favorecer el desalojo del local y evitar el efecto de pánico en caso de fallo del alumbrado o alimentación general, se ha previsto la instalación en cada dependencia y pasillo de apliques autónomos de emergencia con una capacidad de 100 Lm durante una hora para las distintas dependencias y de 350 Lm para la zona de pasadizos centrales, capaces de proporcionar el suficiente alumbrado para poder desalojar con seguridad las distintas dependencias. La instalación se realizará según el apartado 3 de la instrucción ITC-BT-28 de Reglamento para Baja Tensión.

Alumbrado exterior,-

Para el alumbrado exterior se distinguen claramente dos tipos de instalación, una será la del alumbrado perimetral del campo, que comprende la zona de tribuna y gol sud y el otro será el alumbrado de los accesos exteriores a las instalaciones y rampas.

A continuación se describe con detalle cada tipo de iluminación:

a) Alumbrado perimetral. Retroiluminación

Este alumbrado está destinado a la iluminación por detrás de los nuevos paneles exteriores que se montaran en la zona de tribuna y del gol sud, con el propósito que los paneles se iluminen desde atrás y la luz se proyecte hacia la zona exterior del campo a través de las rejillas o agujeros practicados en estos. El propósito de este alumbrado es crear un efecto de luz, pero no de alumbrar desde un punto de vista estricto. Consistirá en la instalación

de proyectores de exterior tipo BVP120 LED120/NW S Ref. 29587900 de Philips o similar. Equipo eléctrico LED nueva generación con una potencia de 120 W. dichos proyectores se instalarán en su totalidad detrás de los paneles. Excepcionalmente se instalarán unos proyectores de mayor potencia tipo BVP506 LED145 de Philips o similar de 150 W, para las puertas de acceso al campo.

b) Alumbrado accesos exteriores y rampas

Este alumbrado se realizará mediante luminarias equipadas con pantallas estancas modelo WT120C LED40S de Philips o similar y montadas sobre soporte de 5 metros de altura media realizados mediante perfiles de acero según diseño prescrito en los planos de detalle. Será el alumbrado general de acceso general y de las rampas. Los soportes destinados al alumbrado de la rampa de acceso a preferente serán de doble brazo y equipados con sendas luminarias.

La iluminación media, según cálculos que se adjuntan más adelante será de 27 lux para la rampa de acceso a preferente y de 14 lux para el resto.

Toda la instalación de alumbrado exterior se realizará según la instrucción ITC-BT-09 de alumbrado exterior, así como el capítulo correspondiente para locales mojados de la instrucción ITC-BT-30 para locales de características especiales.

Tomas de corriente.-

Las tomas de corriente serán de 16 A y con conexión para la toma de tierra. Estas serán en su mayoría del tipo shuco de superficie y grado de protección IP 55.

CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCION,-

Cuadro principal

La envolvente del cuadro principal se realizará con un armario tipo Pragma G de Merlin Gerin o similar. Toda las conexiones de la aparamenta irán protegidas mediante tapas diseñadas para cada interruptor en particular. El armario dispondrá de puerta transparente. Se instalará también los bornes de conexión y peines necesarios para distribuir desde el interruptor de cabecera a los distintos circuitos.

En cabecera se instalará un Interruptor General tetrapolar de 160 A, con un poder de corte de 36 KA tipo NSX 160 4P con relé Mircológic de Schneider Electric o similar.

A partir del interruptor de cabecera partirán los distintos circuitos destinados a la alimentación de todos los receptores y que se detallan en el esquema unifilar.

Cuadros secundarios

En los bares y los locales de reunión se instalarán subcuadros sectoriales que colgarán de los circuitos 1 y 2 destinados para la alimentación de estos. Estos cuadros sectoriales o subcuadros contendrán el aparellage definido en el esquema unifilar y de este colgarán los distintos circuitos que alimentarán todos los receptores tanto de alumbrado como de tomas de corriente de cada bar o sala de reuniones. Dichos cuadros se realizarán mediante envolvente de plástico tipo Cofret mural con puerta transparente para 27 módulos como mínimo de Schneider Electric o similar y un grado de protección IP 44, para locales húmedos según ITC-BT-30.

SISTEMAS DE INSTALACION,-

La totalidad de la instalación se realizará según las prescripciones indicadas en la instrucción ITC-BT-28 para locales de pública concurrencia y sectorialmente bajo la de la instrucción ITC-BT-30 como locales húmedos. A excepción del alumbrado exterior que se realizará bajo las prescripciones de las instrucciones ITC-BT-09 de alumbrado exterior y ITC-BT-30 como local mojado.

La mayor parte de la instalación se realizará mediante cables multiconductores tipo RZ1-K instalados sobre bandeja de chapa perforada de acero galvanizado en caliente de 200x60 mm con tapa. La mayor las líneas principales que parten del cuadro general se montaran sobre bandeja a excepción de unos pequeños tramos de transición que se montaran en canalización enterrada bajo tubo de los diámetros indicados en la Instrucción ITC-BT-21.

Una parte de la líneas, las del sistema de retroiluminación se montaran en canalización de superficie per bajo tubo rígido de PVC y con los diámetros indicados también en la instrucción ITC-BT-21.

Las derivaciones hacia las canalizaciones de cada módulo o subcuadros sectoriales partirán de una caja de derivación instalada en la misma bandeja y se realizarán también en canalización entubada hasta el aparato receptor o mecanismo.

Las derivaciones hacia los elementos receptores monofásicos se realizarán mediante cable tipo 3G2,5 en instalación entubada.

Toda la instalación interior se realizará mediante conductores aislados bajo tubos rígido o canales protectoras, fijados directamente sobre las paredes o techo y cumplirán con el apartado 1.2.1. de la instrucción ITC-BT-21, la instalación se podrá realizar también bajo canales protectoras. El montaje será superficial ya que la mayoría de las instalaciones transcurrirán por techo o adosada a la pared. En este caso el tubo o canal protectora podrá ser flexible de grado de protección 8. Cuando se produzca el paso de una canalización rígida a otra flexible, al bajar las derivaciones para las bases de enchufes, esta se realizará mediante cajas de empalme. Las conducciones que sean empotradas en obra se realizarán según la instrucción ITC-BT-20 y cumplirán con lo prescrito por la tabla 3 de la instrucción ITC-BT-21 y los diámetros indicados en la tabla 5 de la misma instrucción. Siempre que la instalación y la disposición de los cables lo permita, estos se podrán agrupar, siempre y cuando se cumpla con los diámetros de tubos dispuestos en la tabla 2 y 5 de la ITC-BT-21, excepto cuando se trate de circuitos de seguridad que se instalarán en tubos independientes, ya que el aislamiento de los cables es de 1000 V.

Las canales protectoras deberán satisfacer lo establecido en la ITC-BT-21. En canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como " canales con tapa de acceso que puede abrirse con herramientas" según norma UNE EN 50085-1 se podrá colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, así como realizar empalmes y conexiones a los mecanismos. En canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X o clasificadas como "canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas", según la norma UNE-EN 50.085-1, solo podrá utilizarse cable aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima de 300/500V.

Las canales serán conformes a lo dispuesto en la normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma. Las canales deberán tener las características mínimas indicadas en la tabla 11 de la ITC-BT-21. El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.085. El numero máximo de conductores que pueden ser alojados el interior de una canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

Las canalizaciones de los locales mojados serán estancas, con un grado de protección mínimo de IP44. Los conductores tendrán una tensión asignada de 750V y discurrirán por el interior de tubos, en montaje superficial según lo especificado en la ITC-BT-21, pero con un grado de resistencia a la corrosión 4.

Los aparatos destinados para la protección de los circuitos se instalarán en la medida de lo posible, fuera de dichos locales. Cuando esto no sea posible, se instalarán en el interior de

cajas que les proporcionen un grado de protección mínimo de IP 44. De este modo en las zonas clasificadas como locales húmedos las canalizaciones se realizaran del siguiente modo:

- Canalizaciones,- Podrán adoptarse dos formas de instalación:

Formadas por conductores rígidos aislados a 750V, montados bajo tubos aislantes, directamente sujetos a la pared por grapas abrazaderas de material plástico aislante, no alterable por los ácidos instalado según apartado 2.2 de ITC-BT-21 y con un grado de resistencia a la corrosión de 3. Las uniones de estos tubos con las cajas de empalme, etc.. se realizará mediante prensaestopas capaces de asegurar un grado de estanqueidad de IP44.

Formadas por cables armados aislados a 1000V, fijados directamente sobre paredes o sobre fiador mediante dispositivos hidrófugos y aislantes. Las entradas de estos cables en las cajas estancas se realizará a través de prensaestopas de material plástico, con junta de goma butílica, capaz de asegurar grado de estanqueidad 5.

Ningún empalme o derivación se realizará por el método del retorcimiento, sino que se emplearán regletas o similares.

Las cajas de empalme serán normalizadas según las normas UNE.

La instalación se realizará de tal modo que no se modificarán las resistencias ni la estabilidad al fuego de las estructuras o paredes.

Los tubos tiene un diámetro tal que permiten un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

En caso de proximidad de conducciones eléctricas con otras de no eléctricas se dejará un mínimo de 3 cm de distancia entre las partes mas exteriores.

En caso de paso de canalizaciones a través de elementos de la construcción no se dispondrán de empalmes ni derivaciones en toda la longitud del paso y en los pasos de techos por medio de tubo, éste será obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual al rodapiés o 10 cm en cualquier otro caso.

El diámetro de los tubos corresponderá al indicado en la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-21 de Reglamento para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Los mecanismos de maniobra eléctrica se situarán entre 1 y 1,40 ml

Los mecanismos, tales como pulsadores y bases de enchufes serán empotrados en obra, a excepción de la planta segunda y sótano que serán de superficie.

En las conducciones empotradas en obra los diámetros de los tubos serán de un mínimo de 20 mm.

Los tubos para la instalación del alumbrado exterior irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 90 mm. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2.

CARACTERISTICAS DE LOS CABLES Y CONDUCCIONES.-

Los cables a utilizar en la instalación serán cobre, unipolares, aislados y de tensión asignada de aislamiento no inferior a 450/750V para las derivaciones a los mecanismos interiores tipo ES0Z1, excepto los destinados a circuitos de seguridad, la líneas principales de salida del cuadro montadas sobre bandeja y las del alumbrado exterior, que serán con una tensión asignada de aislamiento no inferior a 0,6/1KV. El método de instalación será colocados bajo tubo o canales protectores. Las secciones de los conductores cumplen con los apartado 2.2.2. y 2.2.3 de la instrucción ITC-BT-019 por lo que se refiere a caídas de tensión e intensidades máximas admisibles respectivamente.

Los cables destinados al alumbrado exterior serán de cobre y con una tensión de aislamiento de 0,6/1KV tipo RV-K, de las características indicadas en la UNE 21123, e irán entubados; mediante tubos de las características indicadas en la ITC-BT-21.

Los conductores destinados a las líneas principales se realizarán mediante cable tipo RZ1-K, libre de halógenos y de opacidad reducida.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de los cuadros eléctricos, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables serán de características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama “ de acuerdo con la norma UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1. El diámetro de los elementos de conducción estarán de acuerdo por lo dispuesto en la tabla 2 del apartado 1.2.1. y la tabla 5 del apartado 1.2.2. de la instrucción ITC-

BT-021 y su instalación de acuerdo a los apartados 2.1. y 2.2. de la misma instrucción. Con un diámetro mínimo para la derivación individual de 75 mm.

INSTALACION DE LA TOMA DE TIERRA

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga deben poder circular sin peligro por las instalaciones y estas deben ser capaces de garantizar la continuidad eléctrica y soportar las solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas. La sección mínima del conductor de protección será igual a la del conductor activo cuando esta sea hasta de 16 mm2. De 16 mm2 cuando el conductor activo sea de 16 a 35 mm2 y de la mitad de la del conductor activo cuando este sea mayor de 35 mm2.

Tomas de tierra independientes y separación entre tomas de tierra (centros de transformación).-

Se comprobará que las masas y los conductores de protección de una instalación no estén unidos a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación. Se considera que dos tomas de tierra son independientes cuando una de las tomas de tierra no alcance una tensión superior a 50 V. cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista. Si esta prueba no puede hacerse se considerará que las tomas de tierra son independientes cuando se cumplan las condiciones impuestas por el apartado 11 de la ITC-BT-18.

Del análisis del terreno realizado por ICEC (Expte. 0406/EAF-01/01.01) se deduce que el tipo de tierras depende de la profundidad, pudiéndose distinguir tres niveles geotécnicos diferentes: Superior de limos arenosos de consistencia suelta, el intermedio de gravas de matriz arenosa de consistencia media a densa. El nivel inferior o sustrato terciario de consistencia semirocosa y muy dura. Para el conjunto consideramos una resistividad máxima de 500 Ohm/m, la resistencia de la toma de tierra será, pues como máximo, de 2x500/258 = 3,87 Ohm.

En la red de puesta a tierra del alumbrado exterior, se instalarán como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes para luminarias y siempre en el primero y el último de cada línea, realizados mediante picas de acero cobreado de 2000x14 mm. Los conductores de la red de tierra serán desnudos de cobre de 35 mm2 instalados directamente enterrados en la zanja para la canalización del alumbrado exterior pero exterior a esta.

El conjunto así constituido presentará una resistencia de contacto a tierra inferior a 10 ohmios, suficiente si tenemos en cuenta que la tensión máxima de contacto puede ser de 24 V. y que disponemos de diferenciales de 500, 300 y 30 mA. En estas condiciones y previendo el caso más desfavorable, el valor de la resistencia de tierra podría tener un valor de:

R = V / I = 24 / 0,5 = 48 ohmios.

Los conductores que se instalen en las derivaciones individuales y en las distribuciones interiores, presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por los mismos conductos que estos y su sección estará acorde con lo dispuesto por el apartado 2.3 de la Instrucción ITC BT 019.

Las tuberías de cobre correspondientes a los cuartos de baño, así como las bañeras, estarán eléctricamente conectadas a tierra con un conductor de cobre desnudo de 4 mm2 unido mediante bridas que eviten pares galvánicos y que aseguren buen contacto eléctrico, constituyendo un circuito equipotencial.

ANEXO 1: CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Cálculo de la sección de conductores.

El cálculo de los conductores se realiza de la forma siguiente:

A) Atendiendo a la intensidad de corriente.

- Para corriente alterna trifásica.

I = P/ v3 · V · Cos φ (Amperios).
P = Potencia que alimenta la línea.
V = Tensión de la instalación 380 v.
Φ = Angulo de corriente, Cos φ = 0,8.

- Para corriente alterna monofásica.

I = P/ V · Cos φ (Amperios).
P = Potencia que alimenta la línea.
V = Tensión de la instalación 380 v.
Φ = Angulo de corriente, Cos φ = 0,8.

Una vez calculada la intensidad obtenemos la sección en las tablas de las normas ITC-BT.

B) Atendiendo a la caída de tensión.

- Para una corriente alterna trifásica.

$U = (v3 \cdot I \cdot L \cdot \text{Cos } \varphi) / C \cdot S$ (Voltios).

I = Intensidad de corriente.

L = Longitud de la línea a instalar en metros.

φ = Angulo de corriente, Cos φ = 0,8.

S = Sección del conductor, en mm².

C = Conductividad, CAl = 35, Ccu = 56.

- Para una corriente alterna monofásica.

$U = (2 \cdot I \cdot L \cdot \text{Cos } \varphi) / C \cdot S$ (Voltios).

I = Intensidad de corriente.

L = Longitud de la línea a instalar en metros.

φ = Angulo de corriente, Cos φ = 0,8.

S = Sección del conductor, en mm².

C = Conductividad, CAl = 35, Ccu = 56.

La caída de tensión “e” no superará la tensión que marca las normas ITC-BT

Para el cálculo de cortocircuitos se ha empleado la potencia de cortocircuito de la red de alta tensión, que en este caso es de 500 MVA. Se ha realizado el cálculo con el método “ por unidad “, o sea mediante un circuito equivalente por fase.

ANEXO 2: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ALUMBRADO RAMPA PREFERENTE

CF NASTIC

VIAL ACCESO 1

Código del proyecto: 20165317
Fecha: 30-06-2016

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING
Paseo Zona Franca, 137-139 Planta 2ª
08038 BARCELONA

Tel. móvil: 639763610
E-Mail: luis.ruiz.calabria@philips.com

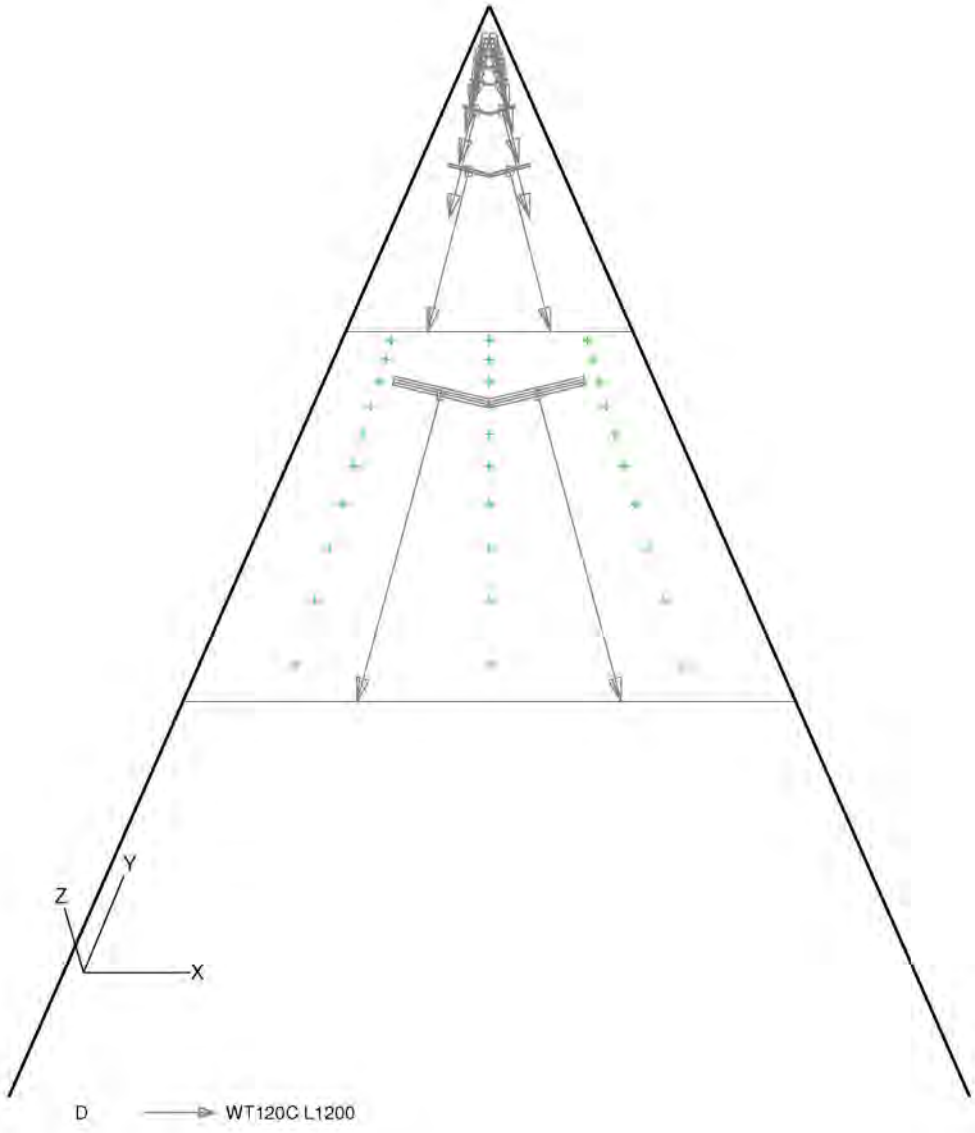
CalcuLuX Viario 7.7.0.1

Índice del contenido

1.	**Descripción del proyecto**	**3**
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
2.	**Resumen**	**5**
2.1	Calzada principal	5
2.2	Líneas de Luminarias Adicionales	6
3.	**Resultados del cálculo**	**7**
3.1	L Calzada: Tabla gráfica	7
3.2	L Calzada: Curvas iso	8
3.3	Eh Calzada: Tabla gráfica	9
3.4	Eh Calzada: Curvas iso	10
4.	**Detalles de las luminarias**	**11**
4.1	Luminarias del proyecto	11

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista 3-D del proyecto

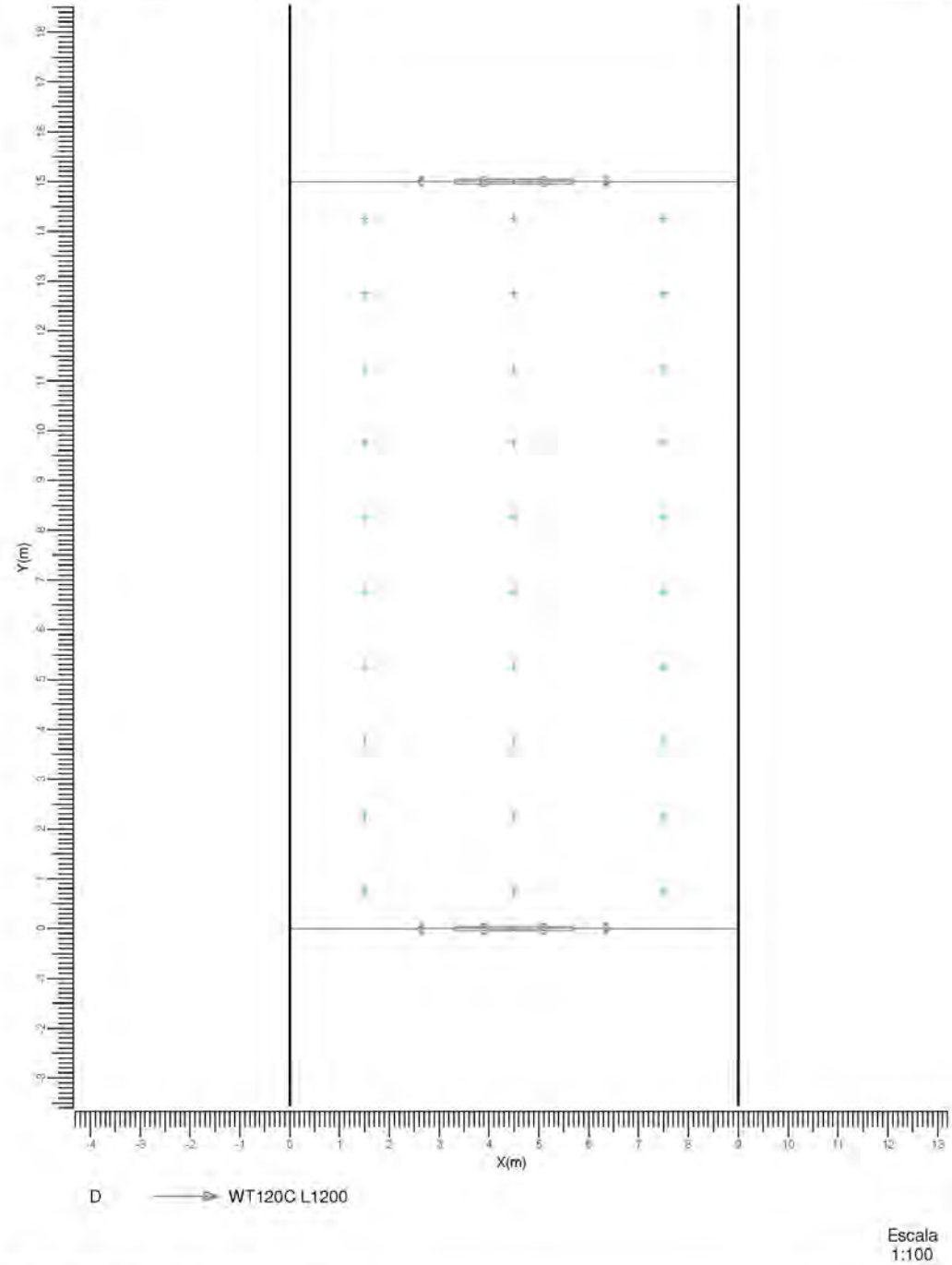


CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 1

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

1.2 Vista superior del proyecto



Escala
1:100

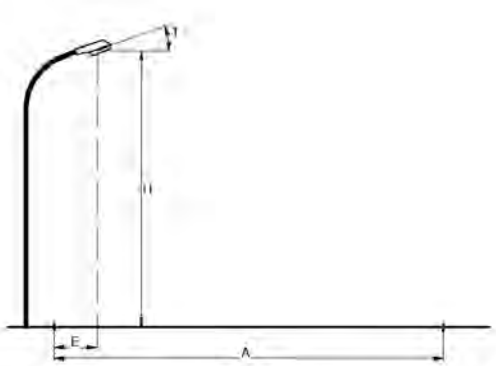
Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1

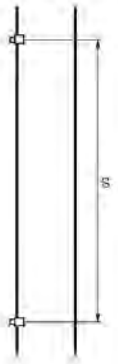
Página: 4/11

2. Resumen

2.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria		:	WT120C L1200
Tipo de Lámpara		:	1 * LED40S/840
Flujo Lámpara		:	4000 lumen
Inclin90	(T)	:	15.0 grad
Tipo de rejilla		:	Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto		:	0.72





Carretera		:	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	(A)	:	9.00 m
Número de Carriles		:	1
Tabla de Reflexión		:	CIE R3
Q0 de la Tabla		:	0.070
Factor de Mantenimiento		:	0.72
Instalación		:	Unilateral Izquierda
Altura	(H)	:	5.00 m
Separación	(S)	:	15.00 m
Saliente	(E)	:	5.10 m

Datos Generales de calidad

Luminancia

Media	=	1.31 cd/m2
Mínima/Máxima	=	0.22
Mínima/Media	=	0.45
UI	=	0.49

Iluminancia Horizontal

Media	=	27.7 lux
Mínima/Máxima	=	0.15
Mínima/Media	=	0.33

Deslumbramiento

TI	=	25.7 %
G	=	Indefinido
Índice de deslumbramiento	=	Indefinido

Ratio de alrededores

SR	=	0.30

Eficiencia

(W/Lux)/m2	=	0.010
(W/cd.m-2)/m2	=	0.21

2.2 Líneas de Luminarias Adicionales

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
D	26	WT120C L1200	1 * LED40S/840	1 * 4000

Ctad. y código	Posición			Puntos de apuntamiento			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * D	3.90	-60.00	5.00	2.56	-60.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	-45.00	5.00	2.56	-45.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	-30.00	5.00	2.56	-30.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	-15.00	5.00	2.56	-15.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	-0.00	5.00	2.56	0.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	15.00	5.00	2.56	15.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	30.00	5.00	2.56	30.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	45.00	5.00	2.56	45.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	60.00	5.00	2.56	60.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	75.00	5.00	2.56	75.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	90.00	5.00	2.56	90.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	105.00	5.00	2.56	105.00	0.00	180.0	15.0	0.0
1 * D	3.90	120.00	5.00	2.56	120.00	0.00	180.0	15.0	0.0

CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 1

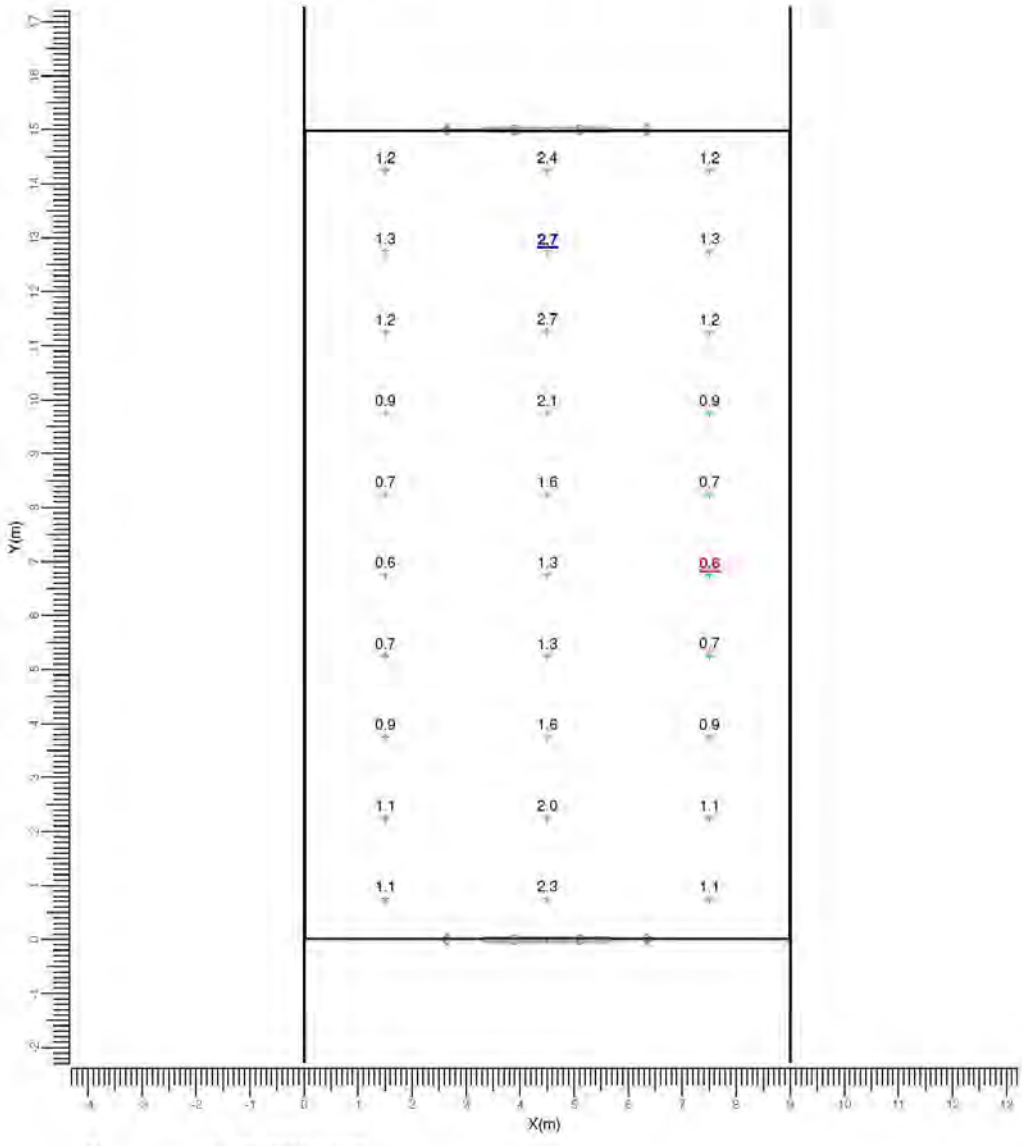
PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3. Resultados del cálculo

3.1 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (4.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

TI (4.50, -9.63, 1.50) = 25.7%



Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
1.31	0.45	0.22	0.72	1:100

Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1 Página: 7/11

CF NASTIC
20165317

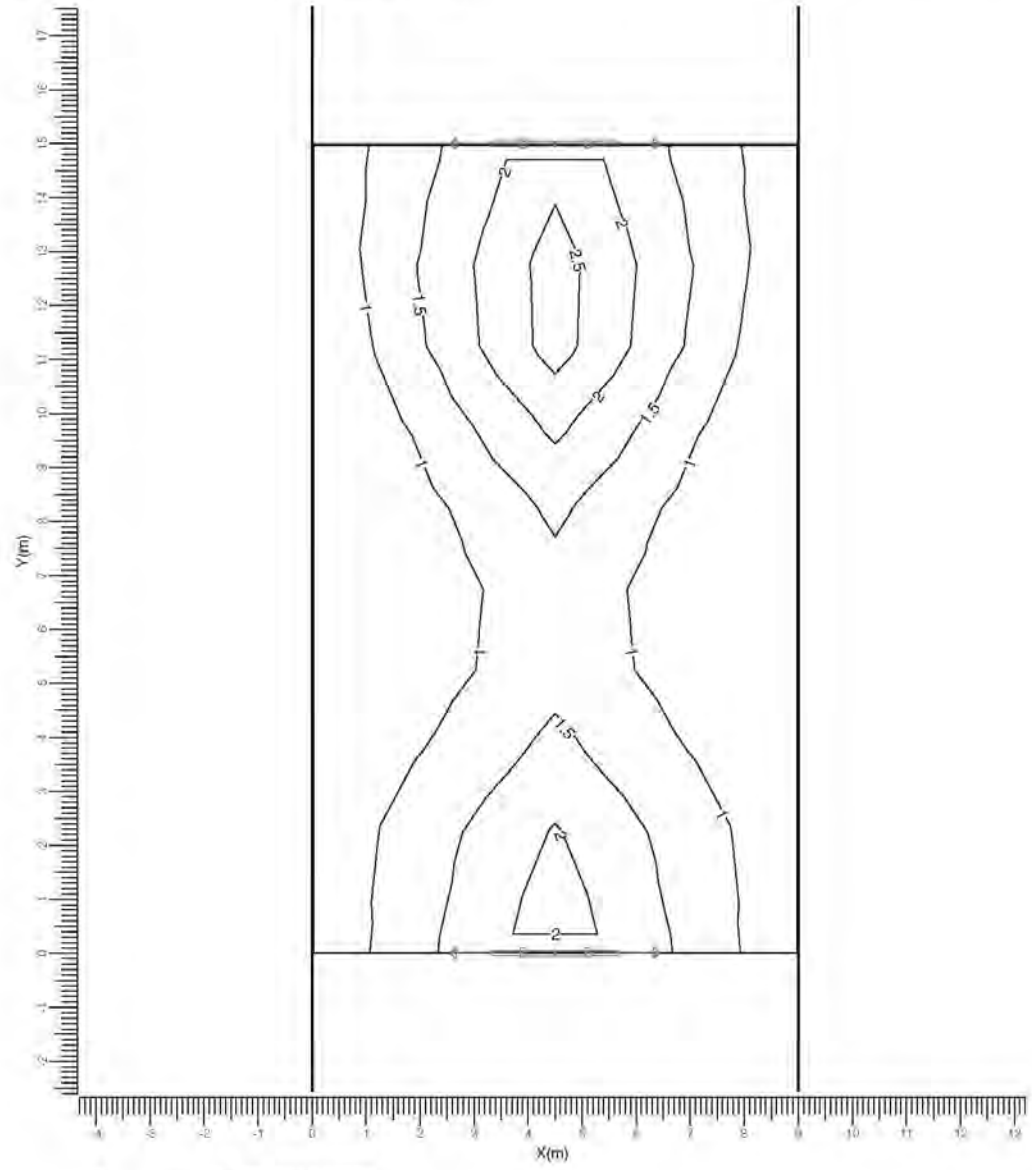
VIAL ACCESO 1

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3.2 L Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (4.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

TI (4.50, -9.63, 1.50) = 25.7%



D → WT120C L1200

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
1.31	0.45	0.22	0.72	1:100

Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1 Página: 8/11

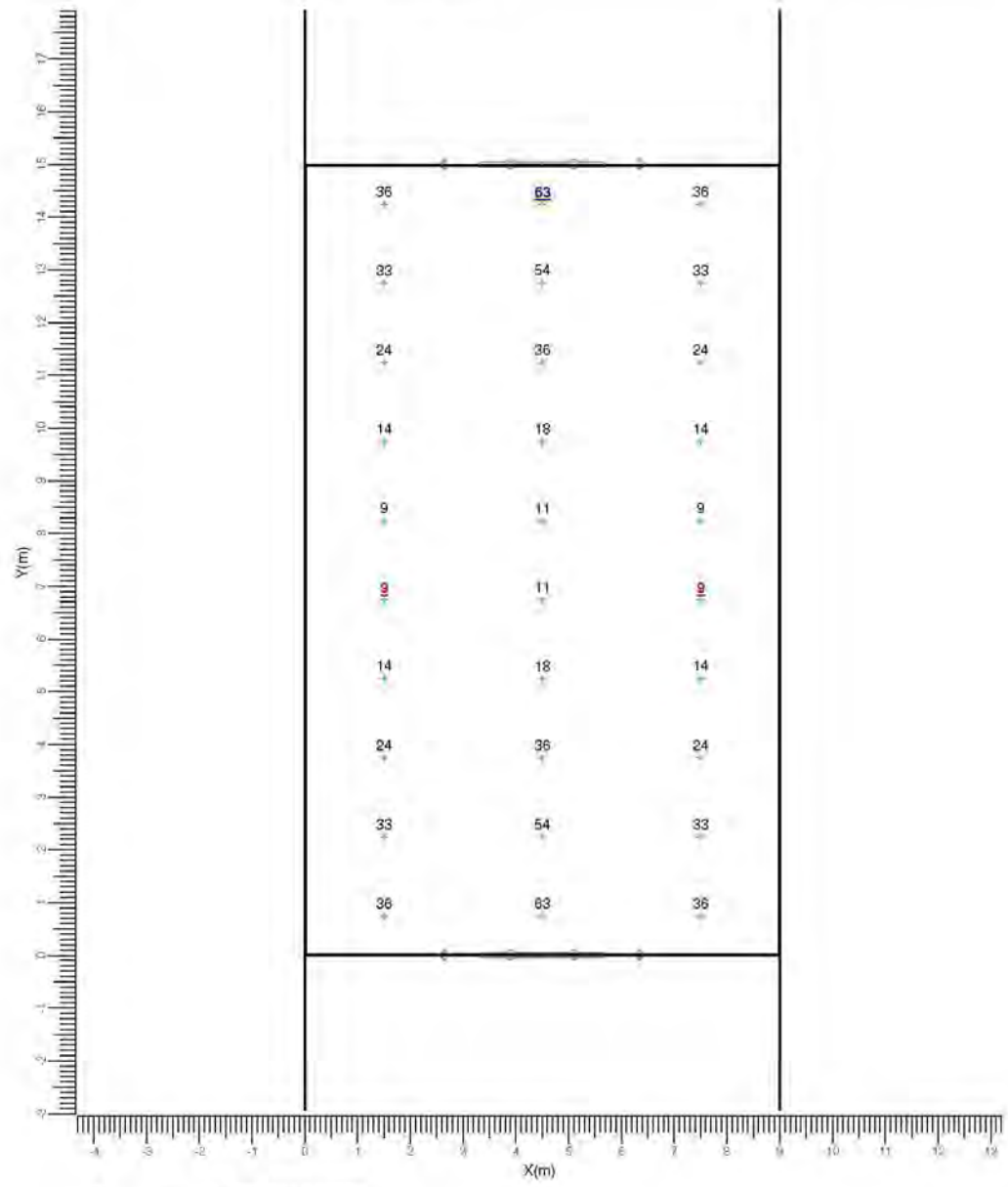
CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 1

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3.3 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



D → WT120C L1200

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
27.7	0.33	0.15	0.72	1:100

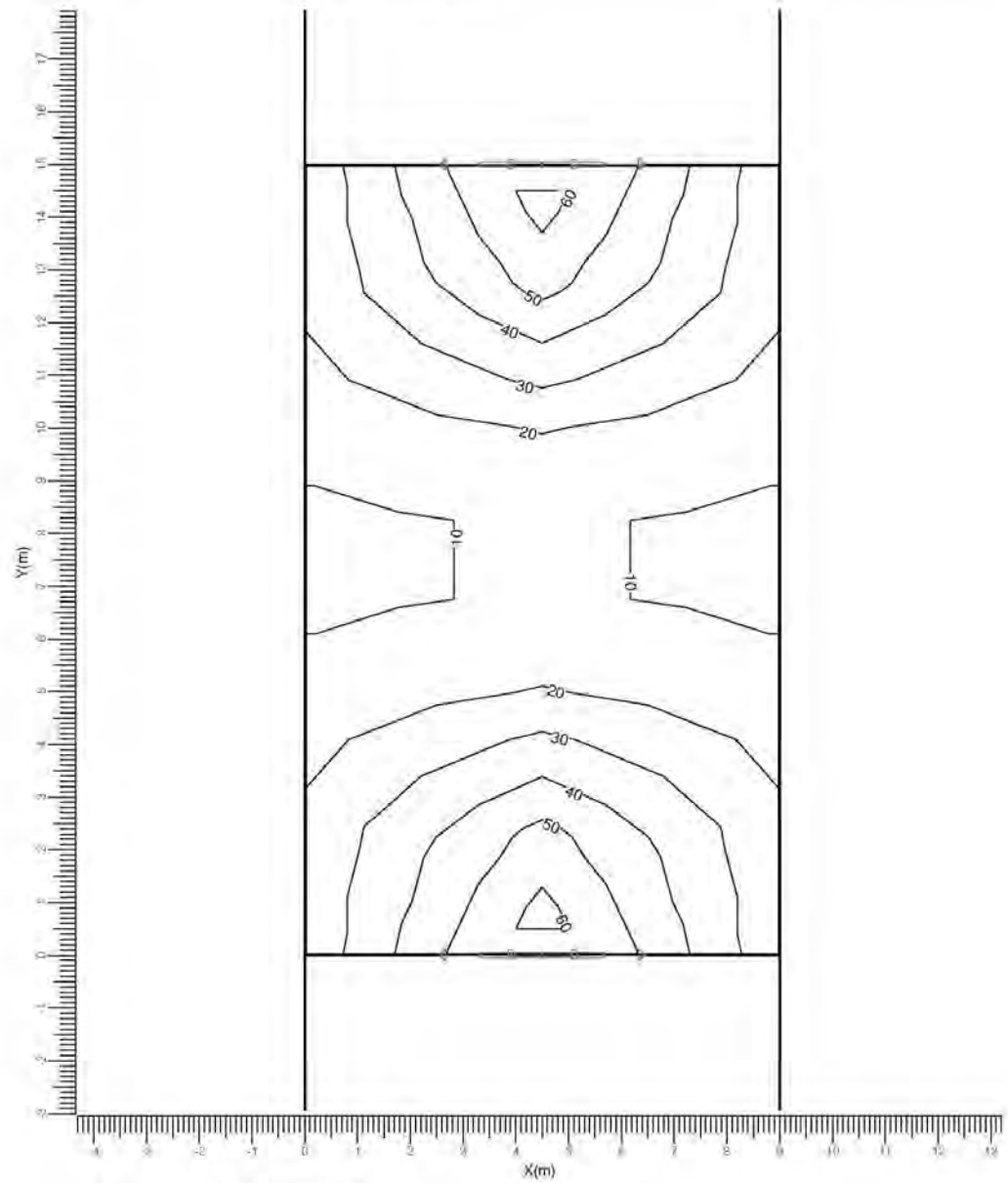
CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 1

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3.4 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0,00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



D → WT120C L1200

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
27.7	0.33	0.15	0.72	1:100

Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1 Página: 10/11

4. Detalles de las luminarias

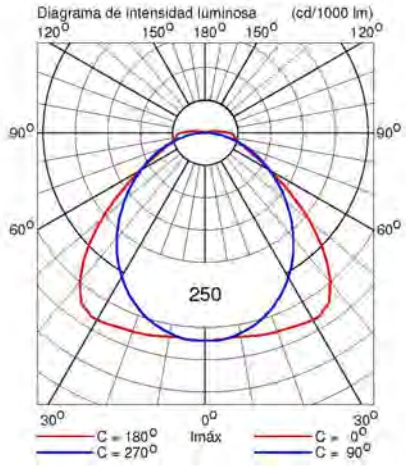
4.1 Luminarias del proyecto

CoreLine Waterproof
WT120C L1200 1xLED40S/840



Coeficientes de flujo luminoso
- DLOR : 0.97
- ULOR : 0.03
- TLOR : 1.00

Balasto : -
Flujo de lámpara : 4000 lm
Potencia de la luminaria : 38.0 W
Código de medida : LVW1837800



ALUMBRADO ACCESO PRINCIPAL Y RAMPA TRIBUNA

CF NASTIC

VIAL ACCESO 2

Código del proyecto: 20165317
Fecha: 30-06-2016

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING
Paseo Zona Franca, 137-139 Planta 2ª
08038 BARCELONA

Tel. móvil: 639763610
E-Mail: luis.ruiz.calabria@philips.com

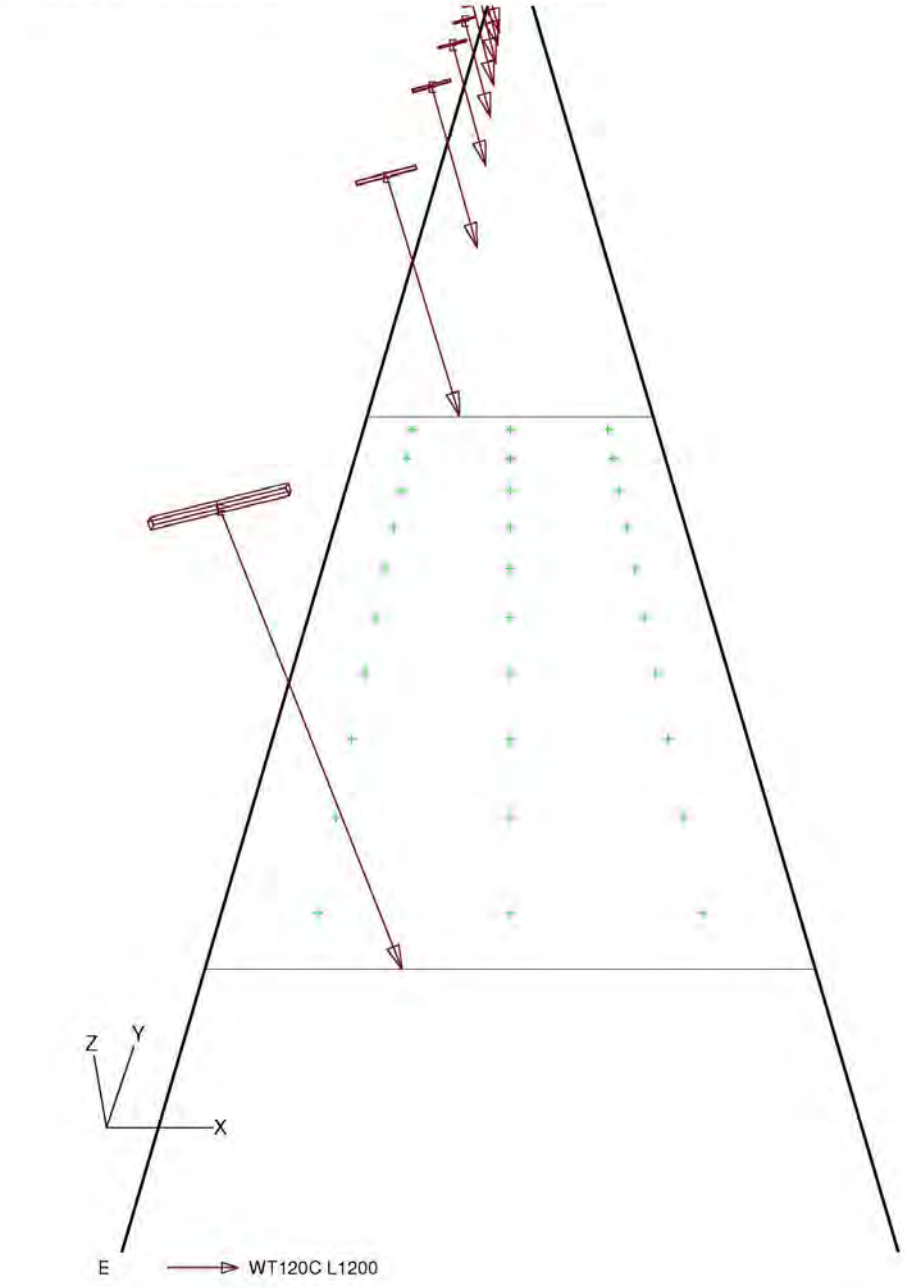
CalcuLuX Viario 7.7.0.1

Índice del contenido

1.	**Descripción del proyecto**	**3**
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
2.	**Resumen**	**5**
2.1	Calzada principal	5
3.	**Resultados del cálculo**	**6**
3.1	L Calzada: Tabla gráfica	6
3.2	L Calzada: Curvas iso	7
3.3	Eh Calzada: Tabla gráfica	8
3.4	Eh Calzada: Curvas iso	9
4.	**Detalles de las luminarias**	**10**
4.1	Luminarias del proyecto	10

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista 3-D del proyecto

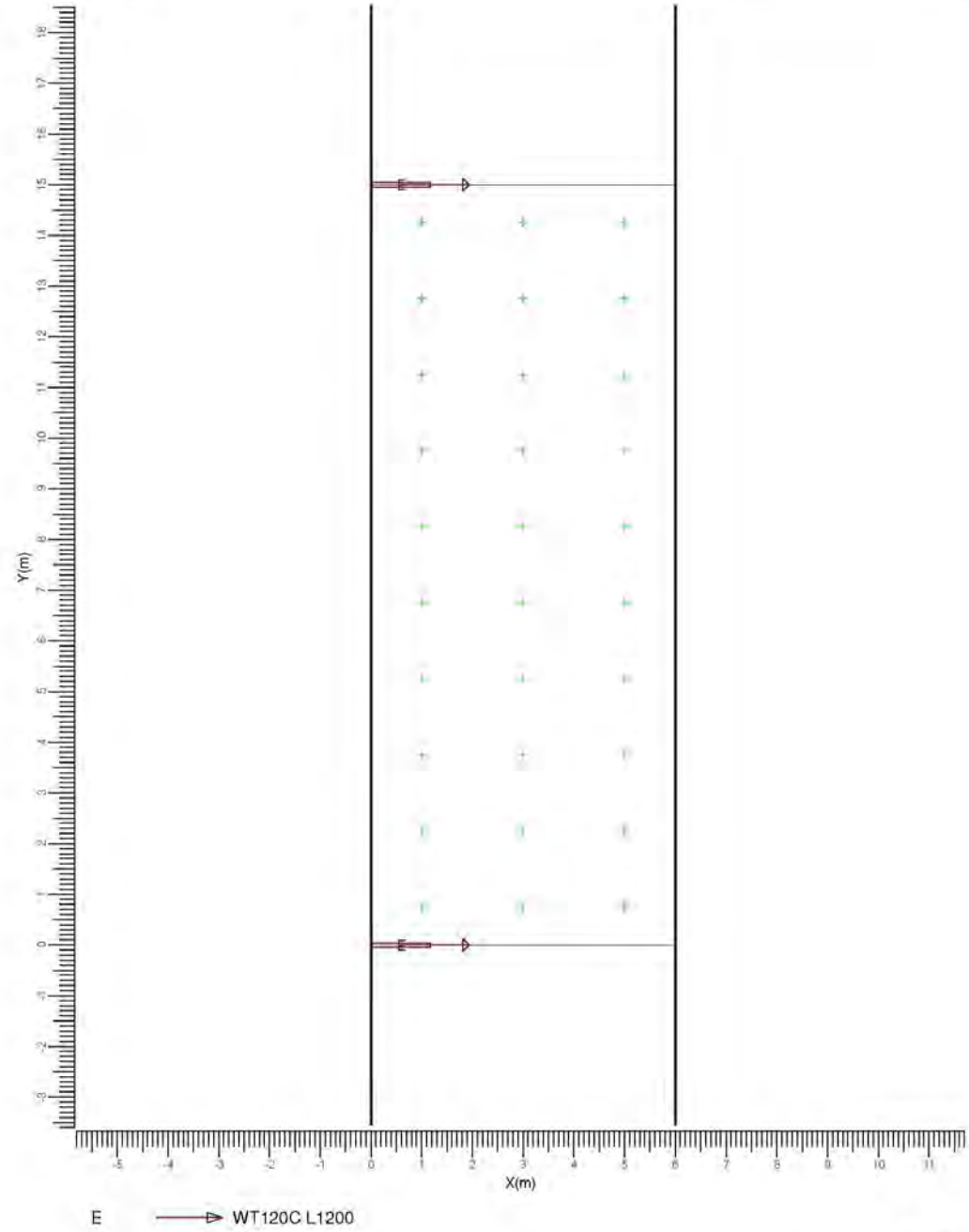


CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 2

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

1.2 Vista superior del proyecto



Escala
1:100

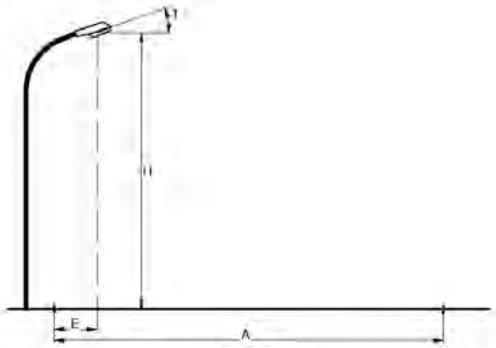
Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1

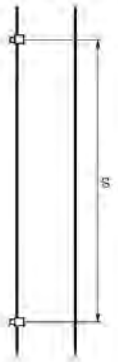
Página: 4/10

2. Resumen

2.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria		:	WT120C L1200
Tipo de Lámpara		:	1 * LED40S/840
Flujo Lámpara		:	4000 lumen
Inclin90	(T)	:	15.0 grad
Tipo de rejilla		:	Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto		:	0.65





Carretera		:	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	(A)	:	6.00 m
Número de Carriles		:	1
Tabla de Reflexión		:	CIE R3
Q0 de la Tabla		:	0.070
Factor de Mantenimiento		:	0.65
Instalación		:	Unilateral Izquierda
Altura	(H)	:	5.00 m
Separación	(S)	:	15.00 m
Saliente	(E)	:	0.60 m

Datos Generales de calidad

Luminancia

Media	=	0.67 cd/m2
Mínima/Máxima	=	0.20
Mínima/Media	=	0.40
UI	=	0.53

Iluminancia Horizontal

Media	=	13.8 lux
Mínima/Máxima	=	0.16
Mínima/Media	=	0.36

Deslumbramiento

TI	=	17.8 %
G	=	Indefinido
Índice de deslumbramiento	=	Indefinido

Ratio de alrededores

SR	=	0.59

Eficiencia

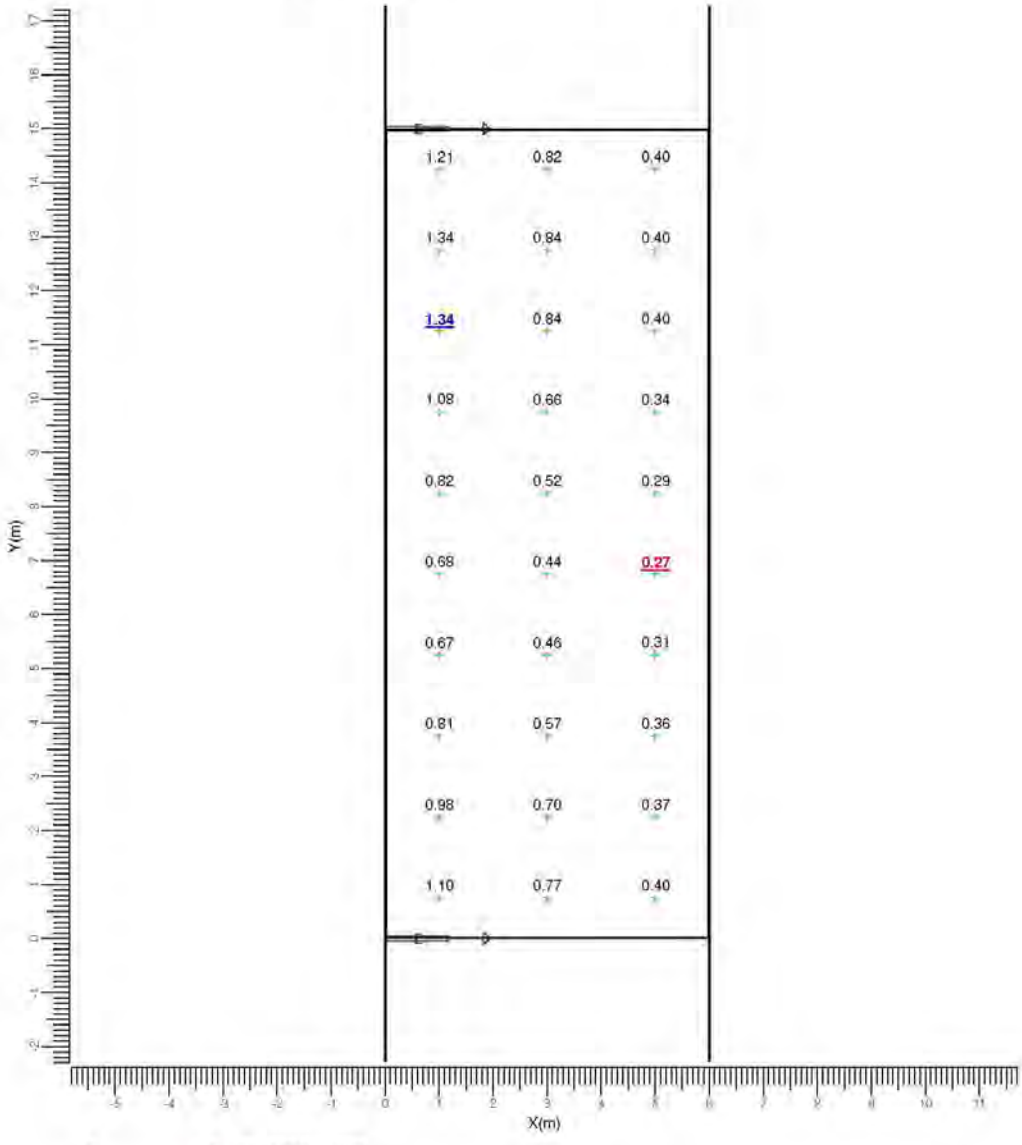
(W/Lux)/m2	=	0.031
(W/cd.m-2)/m2	=	0.63

3. Resultados del cálculo

3.1 L Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (3.00, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

TI (3.00, -9.63, 1.50) = 17.8%



Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
0.67	0.40	0.20	0.65	1:100

CF NASTIC
20165317

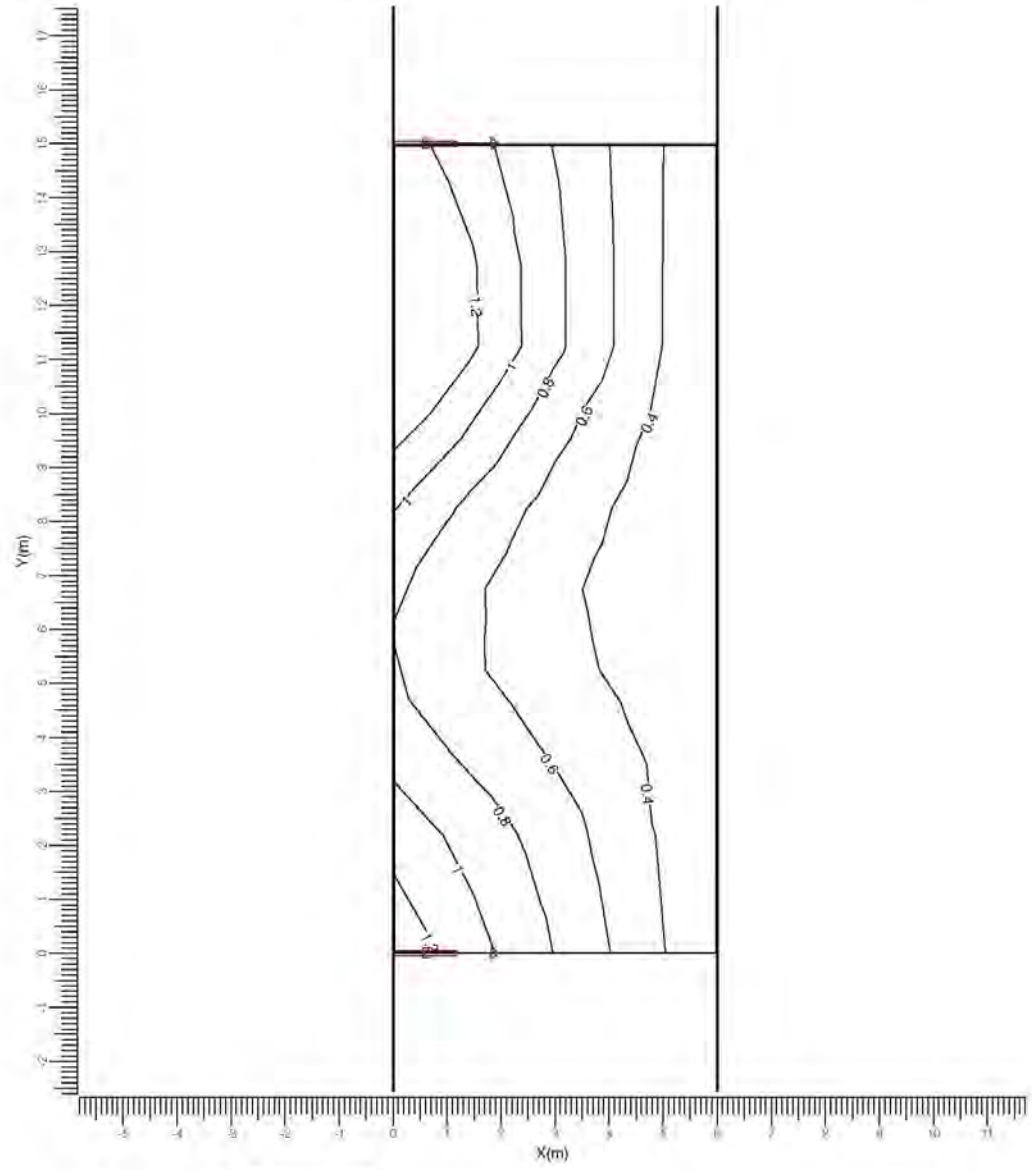
VIAL ACCESO 2

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3.2 L Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (3.00, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

TI (3.00, -9.63, 1.50) = 17.8%



E → WT120C L1200

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
0.67	0.40	0.20	0.65	1:100

Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1

Página: 7/10

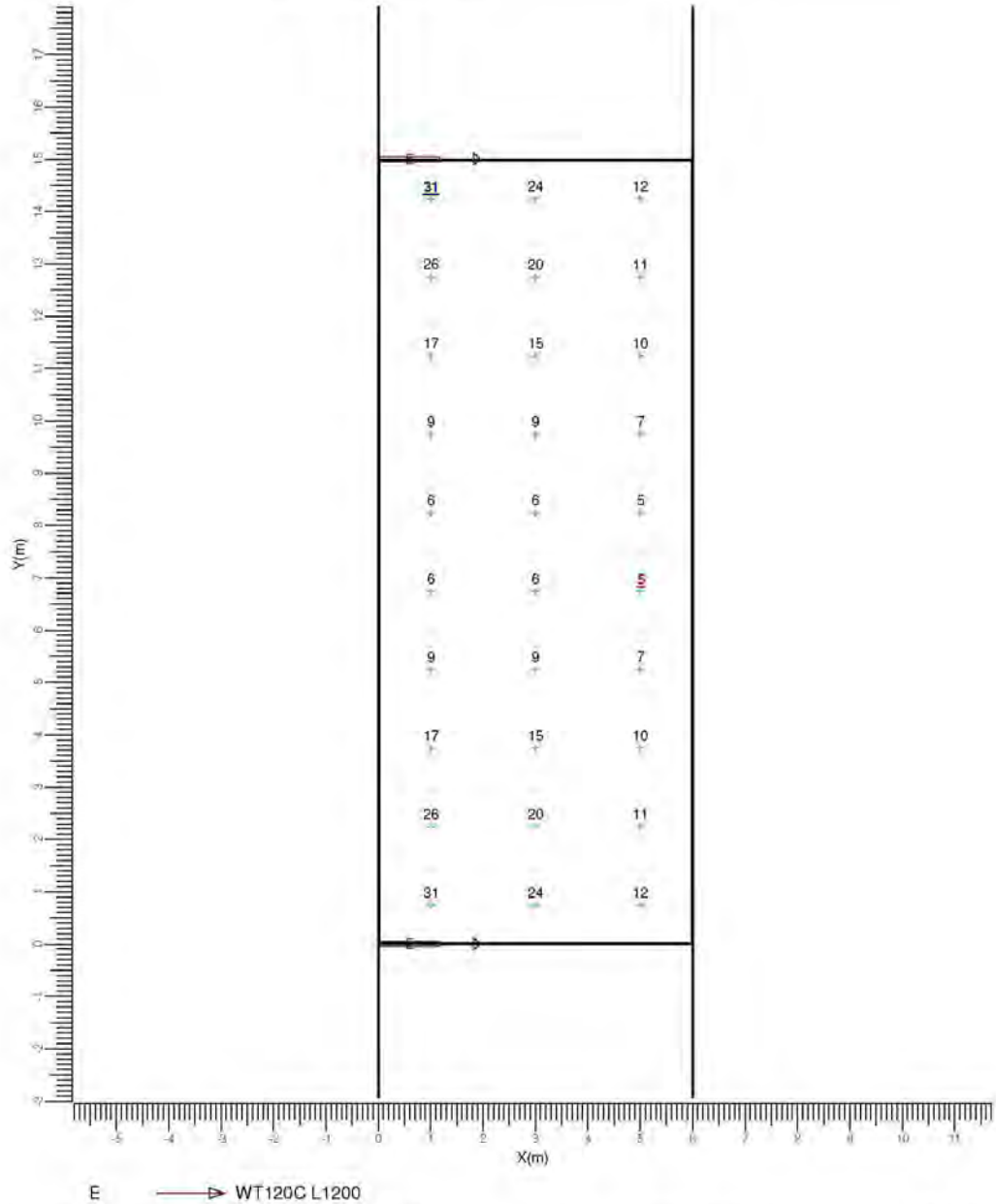
CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 2

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3.3 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



E → WT120C L1200

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
13.8	0.36	0.16	0.65	1:100

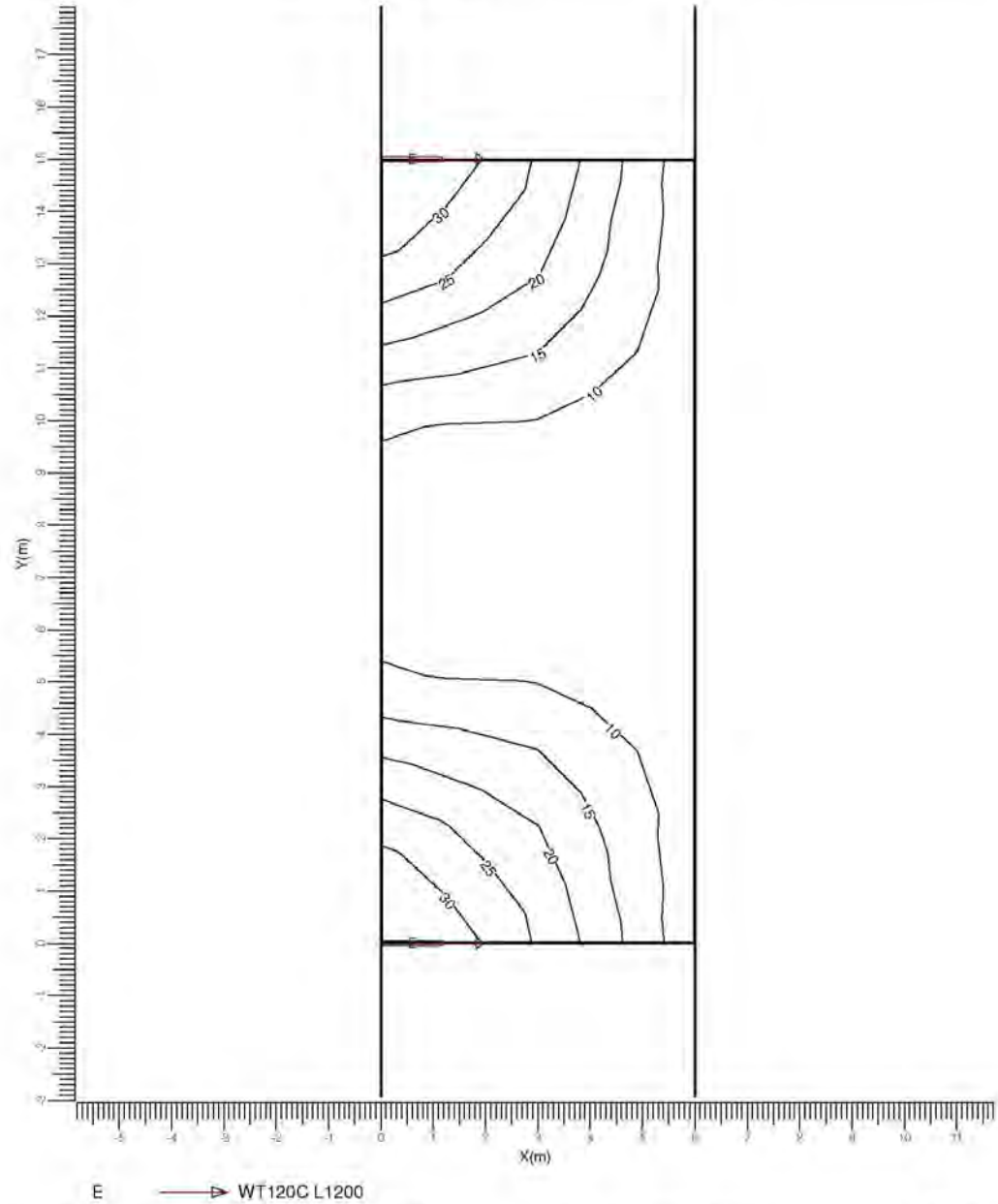
CF NASTIC
20165317

VIAL ACCESO 2

PHILIPS LIGHTING
Fecha: 30-06-2016

3.4 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0,00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



E → WT120C L1200

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy	Escala
13.8	0.36	0.16	0.65	1:100

Philips Lighting B.V. - CalcuLuX Viario 7.7.0.1 Página: 9/10

4. Detalles de las luminarias

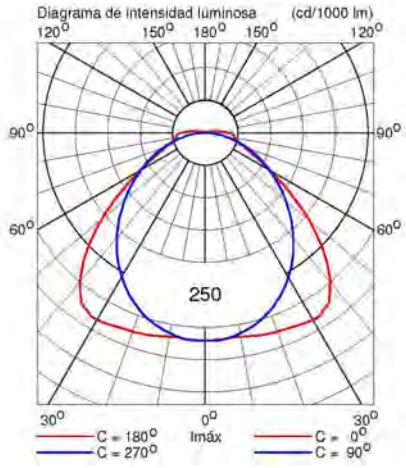
4.1 Luminarias del proyecto

CoreLine Waterproof
WT120C L1200 1xLED40S/840



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR	:	0.97
ULOR	:	0.03
TLOR	:	1.00
Balasto	:	-
Flujo de lámpara	:	4000 lm
Potencia de la luminaria	:	38.0 W
Código de medida	:	LVW1837800



5. Justificación de precios

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A0112000	h	Encargado	19,78000	€
A0121000	h	Oficial 1a	20,23000	€
A0122000	h	Oficial 1a albañil	20,23000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	20,23000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	20,23000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	20,23000	€
A0127000	h	Oficial 1a colocador	20,23000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	20,23000	€
A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	20,23000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	20,23000	€
A012J000	h	Oficial 1a fontanero	20,23000	€
A012M000	h	Oficial 1a montador	20,23000	€
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	20,23000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	20,23000	€
A0133000	h	Ayudante encofrador	17,38000	€
A0134000	h	Ayudante ferrallista	17,38000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	17,38000	€
A013D000	h	Ayudante pintor	17,38000	€
A013F000	h	Ayudante cerrajero	17,38000	€
A013H000	h	Ayudante electricista	17,38000	€
A013M000	h	Ayudante montador	17,38000	€
A013P000	h	Ayudante jardinero	17,38000	€
A013U001	h	Ayudante	17,38000	€
A0140000	h	Peón	15,60000	€
A0150000	h	Peón especialista	16,09000	€
O0140000	h	Peón	11,58000	€
O01OA030	h.	Oficial primera	16,03000	€
O01OA060	h.	Peón especializado	14,02000	€
O01OA070	h.	Peón ordinario	13,92000	€
O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,58000	€
O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,10000	€
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	15,92000	€
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	14,89000	€
O01OB220	h.	Ayudante electricista	14,89000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	15,46000	€
C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t, con martillo rompedor	89,75000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	63,68000	€
C110F900	h	Fresadora para pavimento con carga automática	88,36000	€
C13113B1	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t, con escarificadora	82,42000	€
C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	67,95000	€
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	82,42000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	47,82000	€
C1331100	h	Motoniveladora pequeña	54,47000	€
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	63,31000	€
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	6,73000	€
C1501111	h	Camión grúa para trabajos generales, limpieza y transporte de herramientas de 3 t de carga, 7 m de alcance vertical, 5 de alcance horizontal y 25 kNm de momento de elevación	33,78000	€
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	35,71000	€
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	44,76000	€
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	39,52000	€
C1503000	h	Camión grúa	42,67000	€
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	44,92000	€
C1503U10	h	Camión grua de 5 t	39,00000	€
C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	36,15000	€
C1505120	h	Dúmper de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	23,84000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	51,03000	€
C1700006	h	Vibrador interno de hormigón	1,82000	€
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	149,92000	€
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	27,18000	€
C1704100	h	Mezclador continuo con silo para mortero preparado a granel	1,65000	€
C1704200	h	Mezclador continuo para mortero preparado en sacos	1,38000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,69000	€
C1709A00	h	Extendedora para pavimentos de hormigón	75,00000	€
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	51,64000	€
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	57,88000	€
C170E000	h	Barredora autopropulsada	39,81000	€
C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	8,69000	€
C2003000	h	Fratás mecánico	5,07000	€
C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	7,40000	€
C200U002	h	Máquina para doblar redondos de acero	2,20000	€
C200U003	h	Cizalla eléctrica	2,36000	€
CR121600	h	Tractor con brazo triturador de tocones de 69,9 a 94,9 kW (95 a 129CV), con neumáticos	58,72000	€
CRE23000	h	Motosierra	2,93000	€
CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	6,41000	€
CZ12U00A	h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal	16,83000	€
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,11000	€
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,51000	€
M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	31,62000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,77000	€
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,73000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	14,82000	€
B0111000	m3	Agua	1,43000	€
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	17,23000	€
B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	16,87000	€
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	16,06000	€
B031S400	t	Arena de material reciclado mixto de hormigón-cerámica de 0 a 5 mm	5,79000	€
B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	17,79000	€
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	16,08000	€
B0372000	m3	Zahorras artificial	15,67000	€
B03D5000	m3	Tierra adecuada	5,32000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	101,14000	€
B0532310	kg	Cal aérea CL 90, en sacos	0,20000	€
B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,41000	€
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECI) con un contenido de fluidificante > 2%	0,43000	€
B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	0,78000	€
B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	46,62000	€
B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	61,70000	€
B065C36C	m3	Hormigón HA-30/P/10/I+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+E	78,39000	€
B065EH6B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+E	70,52000	€
B06B1300	m3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	57,99000	€
B06NN11C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, HNE-15/P/10	56,43000	€
B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	30,84000	€
B0710280	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	28,97000	€
B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	0,31000	€
B0711020	kg	Adhesivo cementoso tipo C2 según norma UNE-EN 12004	0,67000	€
B08A1020	kg	Producto filmógeno para hormigón	2,77000	€
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,04000	€
B0A142U0	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	1,11000	€
B0A31000	kg	Clavo de acero	1,10000	€
B0A35009	kg	Puntas de acero de 20x100 mm	6,69000	€
B0A44000	cu	Tornillos para placas de yeso laminado	8,89000	€
B0A4A400	cu	Tornillos galvanizados	2,03000	€
B0A5AA00	u	Tornillo autoroscante con arandela	0,14000	€
B0A61600	u	Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo	0,14000	€
B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	0,58000	€
B0CC1310	m2	Placa de yeso laminado estándar (A) y espesor 12,5 mm, según la norma UNE-EN 520	3,90000	€
B0CHTA5D	m	Remate de plancha de acero plegada con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, con 6 pliegues, para coronación	5,51000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,41000	€
B0D25236	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cn	8,82000	€
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	201,60000	€
B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	19,64000	€
B0D75000	m2	Tablero elaborado con aglomerado hidrófugo con 2 caras plastificadas, de 10 mm de espesor, para 1 uso	6,97000	€
B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	3,31000	€
B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,07000	€
B0DF8H0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,43000	€
B0DZ4000	m	Fleje	0,21000	€
B0DZ5847	u	Separador homologado para losas de escaleras	0,08000	€
B0DZA000	l	Desencofrante	2,52000	€
B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	0,32000	€
B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	1,41000	€
B0E244B1	u	Bloque hueco de mortero de cemento, liso, de 400x110x200 mm, para revestir, categoría I según norma UNE-EN 771-3	0,70000	€
B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,17000	€
B0F1P252	u	Ladrillo perforado hidrofugado, de 290x140x50 mm caras vistas, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,32000	€
B0FG5162	m2	Baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 26 a 45 piezas/m2, precio alto, grupo AI-AIIa (UNE-EN 14411)	9,03000	€
B0FH7172	m2	Baldosa de gres porcelánico prensado pulido de forma rectangular o cuadrada, de 16 a 25 piezas/m2, precio alto, grup BIa (UNE-EN 14411)	16,39000	€
B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	43,04000	€
B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	81,29000	€
B6A13698	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020	899,97000	€
B6A14851	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta.	774,68000	€
B6A16428	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	1.003,26000	€
B6A19T60	m	Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles de 2,65 x 2 m con malla enmarcada , marco formado por tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados cada 2,8 m en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado	29,66000	€
B6B11211	m	Montante de plancha de acero galvanizado, en paramentos verticales con perfiles 48 mm de anchura	1,17000	€
B6B12211	m	Canal de plancha de acero galvanizado, en paramentos horizontales con perfiles 48 mm de anchura	1,14000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B6BZ1A10	m	Banda acústica autoadhesiva hasta 50 mm de ancho para juntas de placas de yeso laminado	0,48000	€
B7B137F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido, ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2	1,57000	€
B7J1U10X	m	Perfil hidroexpanisvo	11,09000	€
B7J500ZZ	kg	Masilla para junta de placas de cartón-yeso	1,11000	€
B7J5U10X	m	Masilla de poliuretano monocomponente	95,64000	€
B7JZ00E1	m	Cinta de papel resistente para juntas de placas de yeso laminado	0,07000	€
B89ZPD00	kg	Pintura plástica para interiores	3,23000	€
B89ZPE00	kg	Pintura plástica para exteriores y capa de fijación	8,50000	€
B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	51,12000	€
B9H11851	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	50,11000	€
BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	30,76000	€
BABG3600	m2	Perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de cero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	46,83000	€
BABG9762	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 90x215 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura de golpe, acabado esmaltado	149,56000	€
BABX4853	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	822,50000	€
BABX9742	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	861,72000	€
BABX9754	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x215 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO	269,21000	€
BAV7EK77	m2	Persiana enrollable de aluminio de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, de 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2	69,15000	€
BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	10,36000	€
BB113652	m	Pieza decoronación de hormigón prefabricado	10,26000	€
BB3M1232	u	Puerta de paso constituida por cercos de tubo metálico de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, y bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm para sujeción de malla de simple torsión.	79,33000	€
BB3M5784	m	Cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m.	12,91000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BD13179B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 5 m, para encolar	3,67000	€
BD5B1E00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro	1,79000	€
BD5Z4DC0	u	Reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra	13,26000	€
BDG15C72	m	Pieza prefabricada de horrmigón para cuneta de 30x10 cm con canal curva en la cara superior	5,39000	€
BDKX6F0E	m	Perfil para marco de función dúctil para canal de hormigón, de 1,5 mm de espesor mínimo	0,82000	€
BDKZHEC0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	46,27000	€
BHM11L22	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm	430,38000	€
BHM11L25	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm en Y	621,66000	€
BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	33,75000	€
BQ11B010	u	Asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada.	49,33000	€
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,07000	€
P01DW050	m3	Agua obra	1,06000	€
P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	77,17000	€
P02CVW10	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,38000	€
P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	6,74000	€
P02TP220	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=250mm	14,29000	€
P07CE500	m.	Coquilla anticondens. AC 13x54	3,67000	€
P15AI090	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x25mm2 Cu	2,91000	€
P15AI092	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x50mm2 Cu	5,44000	€
P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	7,65000	€
P15AI095	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G4mm2 Cu	2,59000	€
P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	3,18000	€
P15AI097	m.	C.aisl.l.halóg.RV-k 0,6/1kV 4x6mm2 Cu	2,27000	€
P15AI098	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G10mm2 Cu	4,88000	€
P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000	€
P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,13000	€
P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,91000	€
P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	17,33000	€
P15EC020	ud	Puente de prueba	6,17000	€
P15ED030	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,12000	€
P15FB020	ud	Cofret carril DIN IP44	354,39000	€
P15FB022	ud	Armario Pragma G	15.092,47000	€
P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000	€
P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,85000	€
P15GC020	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0,26000	€
P15GC030	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,41000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P15GC040	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7	0,46000	€
P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,27000	€
P15GP070	m.	Bandeja perf.chapa GC. 200x60 mm.	23,79000	€
P15GP150	m.	Cubierta bandeja Chapa GC 200 mm.	10,22000	€
P15GS010	m.	Separador h=100 mm.	10,12000	€
P15GS040	m.	P.p.acces. bandeja 200x60 mm.	2,35000	€
P15GS070	m.	P.p.soporte vert.band. 200x60mm	9,90000	€
P15MLD10	ud	Interruptor simple Legrand Plexo 55	11,06000	€
P15MLD90	ud	Base enchu.schuko Legrand Plexo 55	8,08000	€
P15MLD95	ud	Base cetack IP 55 63A III+N+T	21,95000	€
P16BB14	ud	Proyector LED 120	240,06000	€
P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	74,31000	€
P16BB15	ud	Proyector LED 150	285,01000	€
P16ELB60	ud	Emerg.Legrand B65 LED 100 lm. 1 h. IP65	43,27000	€
P16ELB65	ud	Emerg.Legrand B65 LED 350 lm. 1 h. IP65	68,86000	€
P17CD070	m.	Tubo cobre rígido 33/35 mm.	9,26000	€
P17CD090	m.	Tubo cobre rígido 52/54 mm.	17,58000	€
P17CW240	ud	Manguito cobre 54 mm.	13,96000	€
P17DA070	ud	Flotador latón y boya cobre 1 1/2´´	75,82000	€
P17DA130	ud	Latiguillo flexible 1 1/2´´	52,50000	€
P17DL050	ud	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 2.000 l.	262,36000	€
P17GE020	ud	Codo acero galvan.M-H 1/2´´.DN15 mm	0,79000	€
P17GE030	ud	Codo acero galvan.M-H 3/4´´.DN20 mm	1,04000	€
P17GE070	ud	Codo acero galvan.M-H 2´´. DN50 mm	6,07000	€
P17GE090	ud	Te acero galvan.1/2´´.DN15 mm	0,94000	€
P17GE110	ud	Te acero galvan. 1´´. DN25 mm	2,07000	€
P17GE170	ud	Manguito ac.galv.3/4´´.DN20 mm	0,80000	€
P17GE180	ud	Manguito ac.galv. 1´´. DN25 mm	1,04000	€
P17GE210	ud	Manguito ac.galv. 2´´. DN50 mm	3,97000	€
P17GS020	m.	Tubo acero galvan.1/2´´.DN15 mm	4,48000	€
P17GS030	m.	Tubo acero galvan.3/4´´.DN20 mm	5,13000	€
P17GS040	m.	Tubo acero galvan. 1´´. DN25 mm	7,35000	€
P17GS070	m.	Tubo acero galvan. 2´´. DN50 mm	15,27000	€
P17JP080	ud	Collarín bajante PVC D=125mm. c/cierre	2,01000	€
P17JP090	ud	Collarín bajante PVC D=160mm. emp.	2,25000	€
P17R030	ud	Grupo presión 8m3/h. alt.15-18m.	1.164,90000	€
P17SD010	ud	Desagüe doble c/sif.botella 40mm	6,76000	€
P17SD030	ud	Desagüe c/doble sifón curvo 40mm	6,78000	€
P17SS090	ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2´´	2,91000	€
P17SV020	ud	Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm	2,83000	€
P17SV060	ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,28000	€
P17SV100	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	2,95000	€
P17VC020	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,43000	€
P17VC030	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	0,86000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P17VC070	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.125mm	5,09000	€
P17VC080	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.160mm	6,55000	€
P17VP020	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	0,72000	€
P17VP030	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,20000	€
P17VP070	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 125mm.	3,90000	€
P17VP080	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 160mm.	7,02000	€
P17VP150	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 125mm.	7,03000	€
P17VP160	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 160mm.	15,34000	€
P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	0,72000	€
P17VP190	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	1,07000	€
P17XE050	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4´´	17,94000	€
P17XE070	ud	Válvula esfera latón roscar 2´´	41,05000	€
P17XG050	ud	Válvula de bola PN-16 de DN40 1 1/2´´	112,81000	€
P17XR040	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4´´	10,32000	€
P17XR060	ud	Válv.retención latón roscar 2´´	23,40000	€
P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	3,40000	€
P17YD040	ud	Racor latón roscar 1 1/4´´	7,67000	€
P18DA020	ud	P. ducha acrílica 90x90 bla. angular c/d.	154,94000	€
P18FA280	ud	Fregad.120x50cm. 2 senos+esc.	117,64000	€
P18GD170	ud	G.mmdo. ducha massage bla.	119,85000	€
P18GE190	ud	G.temp.urinario mural Tempostop 1/2´´	51,41000	€
P18GF120	ud	Grif.monom.repisa fregadero cromo s.m.	64,27000	€
P18GL070	ud	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	30,70000	€
P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2´´a 1/2´´	1,69000	€
P18GW100	ud	Enlace para urinario de 1/2´´	6,04000	€
P18IB020	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	126,01000	€
P18LP020	ud	Lav.65x51cm.c/ped.bla. Victoria	52,22000	€
P18WU010	ud	Urinario mural c/fijac.blanco	150,15000	€
P26TPB24	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	5,24000	€
P27TT020	m.	Tubo PE coarrugado 63mm	1,26000	€
P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 5 aloj.	0,03000	€
P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15000	€
P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	1,42000	€
P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	1,96000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
B0DF1256	m2	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	Rend.: 1,000			16,64000	€
BABX0310	u	Conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5 mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020.	Rend.: 1,000			5.570,74000	€
D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000			77,27000	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,100	/R x	16,09000	=	17,69900	
				Subtotal:			17,69900	17,69900
Maquinaria								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,69000	=	1,01400	
				Subtotal:			1,01400	1,01400
Materiales								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	101,14000	=	22,75650	
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	x	16,08000	=	24,92400	
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650	x	16,06000	=	10,43900	
B0111000	m3	Agua	0,180	x	1,43000	=	0,25740	
				Subtotal:			58,37690	58,37690
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,17699
				COSTE DIRECTO				77,26689
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				77,26689

D0702331	m3	Mortero SikaGuar 650 W, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2	Rend.: 1,000	37,49000	€
D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000	145,16000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra							
A0150000	h	Peón especialista	1,050	/R x 16,09000	=	16,89450	
				Subtotal:		16,89450	16,89450
Maquinaria							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x 1,69000	=	1,22525	
				Subtotal:		1,22525	1,22525
Materiales							
B0532310	kg	Cal aérea CL 90, en sacos	400,000	x 0,20000	=	80,00000	
B0111000	m3	Agua	0,200	x 1,43000	=	0,28600	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 101,14000	=	20,22800	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,530	x 17,23000	=	26,36190	
				Subtotal:		126,87590	126,87590
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,16895
			COSTE DIRECTO				145,16460
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				145,16460

D83U3325	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	Rend.: 1,000	634,71000	€
D83U6914	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	Rend.: 1,000	409,86000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	E02EM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Rend.: 1,000				9,15 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0,130	/R x	13,92000 =	1,80960	
					Subtotal:		1,80960	1,80960
Maquinaria								
	M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,200	/R x	34,51000 =	6,90200	
					Subtotal:		6,90200	6,90200
				COSTE DIRECTO				8,71160
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,43558
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,14718
	E02SZ070	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	Rend.: 1,000				22,26 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA070	h.	Peón ordinario	1,300	/R x	13,92000 =	18,09600	
					Subtotal:		18,09600	18,09600
Maquinaria								
	M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	0,750	/R x	2,73000 =	2,04750	
					Subtotal:		2,04750	2,04750
Materiales								
	P01DW050	m3	Agua obra	1,000	x	1,06000 =	1,06000	
					Subtotal:		1,06000	1,06000
				COSTE DIRECTO				21,20350
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,06018
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				22,26368
	E02TT030	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	Rend.: 1,000				6,69 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Maquinaria								
	M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	1,000	/R x	0,77000 =	0,77000	
	M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,020	/R x	43,11000 =	0,86220	
	M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	0,150	/R x	31,62000 =	4,74300	
					Subtotal:		6,37520	6,37520

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				COSTE DIRECTO				6,37520
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,31876
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,69396
	E04CM040	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	Rend.: 1,000				101,95 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0,600	/R x	13,92000 =	8,35200	
				Subtotal:			8,35200	8,35200
Materiales								
	P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,150	x	77,17000 =	88,74550	
				Subtotal:			88,74550	88,74550
				COSTE DIRECTO				97,09750
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		4,85488
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				101,95238
P-1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior.	Rend.: 1,000				146,87 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	2,000	/R x	15,92000 =	31,84000	
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	2,000	/R x	14,89000 =	29,78000	
				Subtotal:			61,62000	61,62000
Materiales								
	P15EC020	ud	Puente de prueba	1,000	x	6,17000 =	6,17000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x	1,20000 =	1,20000	
	P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	1,000	x	17,33000 =	17,33000	
	P15ED030	ud	Sold. alumino t. cable/placa	1,000	x	3,12000 =	3,12000	
	P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	18,000	x	1,91000 =	34,38000	
	P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,000	x	15,13000 =	15,13000	
				Subtotal:			77,33000	77,33000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,92430
				COSTE DIRECTO				139,87430
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		6,99372
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				146,86802

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-2	E17CBL50	ud	Cuadro protección y maniobra general ampliación, formado por caja metálica, de doble aislamiento de superficie tipo Pargma G de Schneider Electric o equivalente de dos módulos, montado sobre zócalo en suelo sala cuadros eléctricos, con puerta transparente, perfil omega, embarrado de protección según plano de detalle, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar, cableado de maniobra mediante contactores y reloj astronómico para control alumbrado exterior y retroiluminación perimetral . Totalmente instalado, incluyendo cableado, base zocalos, conexionado y rotulado.	Rend.: 1,000			16.156,36	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	16,000	/R x	15,92000 =	254,72000	
					Subtotal:		254,72000	254,72000
Materiales								
	P15FB022	ud	Armario Pragma G	1,000	x	15.092,4700 =	15.092,47000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	30,000	x	1,20000 =	36,00000	
					Subtotal:		15.128,47000	15.128,47000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		3,82080
				COSTE DIRECTO				15.387,01080
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		769,35054
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				16.156,36134
P-3	E17CBL60	ud	Subcuadro protección sectorial, formado por caja aislante, de doble aislamiento de superficie IP 44 tipo Cofret de Schneider Electric o equivalente preparado para instalación mural sobre pared o pilar estructural, con puerta transparente, embarrado de protección, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo prensaestopas, cableado, conexionado y rotulado.	Rend.: 1,000			395,38	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	1,000	/R x	15,92000 =	15,92000	
					Subtotal:		15,92000	15,92000
Materiales								
	P01DW090	ud	Pequeño material	5,000	x	1,20000 =	6,00000	
	P15FB020	ud	Cofret carril DIN IP44	1,000	x	354,39000 =	354,39000	
					Subtotal:		360,39000	360,39000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,23880
				COSTE DIRECTO				376,54880
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		18,82744
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				395,37624
P-4	E17CDB40	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de chapa de acero galvanizado en caliente. color gris de 60x200 mm. ref. CM3110243 de Legrand o equivalente, con 2 separadores, con p.p. de accesorios, curbas y soportes ref. CM002773 de Legrand o equivalente; montada suspendida.	Rend.: 1,000			79,68	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos y tapa IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,300	/R x	15,92000	=	4,77600	
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,300	/R x	14,89000	=	4,46700	
					Subtotal:			9,24300	9,24300
Materiales									
	P15GP070	m.	Bandeja perf.chapa GC. 200x60 mm.	1,000	x	23,79000	=	23,79000	
	P15GP150	m.	Cubierta bandeja Chapa GC 200 mm.	1,000	x	10,22000	=	10,22000	
	P15GS010	m.	Separador h=100 mm.	2,000	x	10,12000	=	20,24000	
	P15GS070	m.	P.p.soporte vert.band. 200x60mm	1,000	x	9,90000	=	9,90000	
	P15GS040	m.	P.p.acces. bandeja 200x60 mm.	1,000	x	2,35000	=	2,35000	
					Subtotal:			66,50000	66,50000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,13865
				COSTE DIRECTO					75,88165
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,79408
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					79,67573

P-5 E17CL120 m. Conexion con acometida general mediante canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por conductor de cobre 3x50+50+25T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexionado y terminales entre barras principales centro de medida o barras cuadro existente y cuadro de ampliación. Rend.: 1,000 43,58 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x	15,92000	=	7,96000	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,500	/R x	14,89000	=	7,44500	
					Subtotal:			15,40500	15,40500
Materiales									
	P15AI092	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x50mm2 Cu	4,000	x	5,44000	=	21,76000	
	P15AI090	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x25mm2 Cu	1,000	x	2,91000	=	2,91000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x	1,20000	=	1,20000	
					Subtotal:			25,87000	25,87000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,23108
				COSTE DIRECTO					41,50608
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,07530
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					43,58138

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-6	E17CL121	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a subcuadros sectoriales. Totalmente instalada y conexionada.	Rend.: 1,000			12,58	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x	15,92000 =	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x	14,89000 =	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	1,000	x	7,65000 =	7,65000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x	1,20000 =	1,20000	
					Subtotal:		8,85000	8,85000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,04622
				COSTE DIRECTO				11,97722
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,59886
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				12,57608
P-7	E17CL122	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.	Rend.: 1,000			7,26	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x	15,92000 =	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x	14,89000 =	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI095	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G4mm2 Cu	1,000	x	2,59000 =	2,59000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x	1,20000 =	1,20000	
					Subtotal:		3,79000	3,79000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,04622
				COSTE DIRECTO				6,91722
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,34586
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,26308
P-8	E17CL123	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.	Rend.: 1,000			7,88	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	1,000	x 3,18000	=	3,18000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
					Subtotal:		4,38000	4,38000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				7,50722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,37536
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,88258

P-9	E17CL124	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.	Rend.: 1,000			9,86	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI095	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G4mm2 Cu	1,000	x 2,59000	=	2,59000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	
					Subtotal:		6,26000	6,26000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				9,38722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,46936
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,85658

P-10	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada.	Rend.: 1,000			8,87	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
	P15AI097	m.	C.aisl.l.halóg.RV-k 0,6/1kV 4x6mm2 Cu	1,000	x 2,27000	=	2,27000	
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,000	x 1,85000	=	1,85000	
					Subtotal:		5,32000	5,32000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				8,44722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,42236
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,86958

P-11 E17CL126 m. Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x10+10T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. Rend.: 1,000 — 9,67 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI098	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G10mm2 Cu	1,000	x 4,88000	=	4,88000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
					Subtotal:		6,08000	6,08000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				9,20722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,46036
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,66758

P-12 E17CL127 m. Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada. Rend.: 1,000 — 14,52 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	1,000	x 7,65000	=	7,65000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,000	x 1,85000	=	1,85000	
					Subtotal:		10,70000	10,70000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				13,82722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,69136
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,51858
P-13	E17CL128	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada.	Rend.: 1,000				9,83 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	1,000	x 3,18000	=	3,18000	
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,000	x 1,85000	=	1,85000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
					Subtotal:		6,23000	6,23000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				9,35722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,46786
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,82508
P-14	E17CL130	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 32 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.	Rend.: 1,000				15,17 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	1,000	x 7,65000	=	7,65000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
					Subtotal:		11,32000	11,32000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				14,44722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,72236
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				15,16958
P-15	E17CL131	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.	Rend.: 1,000				10,48 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x 15,92000	=	1,59200	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x 14,89000	=	1,48900	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	1,000	x 3,18000	=	3,18000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
					Subtotal:		6,85000	6,85000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04622
				COSTE DIRECTO				9,97722
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,49886
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				10,47608
P-16	E17MLG10	ud	Punto de luz estanco con intensidad de 10A realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor 3G2,5 tipo ES0Z1-750 V de 2,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, interruptor bipolar 10A con grado IP55 IK 07, con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado.	Rend.: 1,000				30,87 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,400	/R x 14,89000	=	5,95600	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,400	/R x 15,92000	=	6,36800	
					Subtotal:		12,32400	12,32400
Materiales								
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
	P15MLD10	ud	Interruptor simple Legrand Plexo 55	1,000	x 11,06000	=	11,06000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	x 0,27000	=	0,27000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x 1,89000	=	1,89000	
					Subtotal:		16,89000	16,89000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,18486
				COSTE DIRECTO				29,39886
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,46994
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				30,86880

P-17 E17MLG80 ud Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor ES0Z1-750V de 3G2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado. Rend.: 1,000 — 29,38 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,450	/R x 15,92000	=	7,16400	
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,450	/R x 14,89000	=	6,70050	
					Subtotal:		13,86450	13,86450
Materiales								
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x 1,89000	=	1,89000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
	P15MLD90	ud	Base enchu.schuko Legrand Plexo 55	1,000	x 8,08000	=	8,08000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	
	P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	x 0,27000	=	0,27000	
					Subtotal:		13,91000	13,91000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,20797
				COSTE DIRECTO				27,98247
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,39912
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				29,38159

P-18 E17MLG81 ud Base de enchufe estanca con toma de tierra tipo cetack de 63 A III+N+T, realizado con p/p tubo PVC rígido de M 25/gp5 Afumex y conductor RZ1-K de 5G10 mm2 de Cu., y aislamiento VV 1000 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-400V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, de superficie monobloc gris bicolor, instalado. Rend.: 1,000 — 43,95 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,450	/R x 14,89000	=	6,70050	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,450	/R x 15,92000	=	7,16400	
					Subtotal:		13,86450	13,86450
Materiales								
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x 1,89000	=	1,89000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x 1,20000	=	1,20000	
	P15MLD95	ud	Base cetack IP 55 63A III+N+T	1,000	x 21,95000	=	21,95000	
	P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	1,000	x 0,27000	=	0,27000	
					Subtotal:		27,78000	27,78000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,20797
				COSTE DIRECTO				41,85247
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,09262
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				43,94509

P-19	E18GLB20	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 100 lúm., con lámpara LED, ref. 661431 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado	Rend.: 1,000	62,71	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,600	/R x 15,92000	=	9,55200	
					Subtotal:		9,55200	9,55200
Materiales								
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x 1,89000	=	1,89000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000	=	2,47000	
	P16ELB60	ud	Emerg.Legrand B65 LED 100 lm. 1 h. IP65	1,000	x 43,27000	=	43,27000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	2,000	x 1,20000	=	2,40000	
					Subtotal:		50,03000	50,03000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,14328
				COSTE DIRECTO				59,72528
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,98626
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				62,71154

P-20	E18GLB21	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 350 lúm., con lámpara LED, ref. 661434 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz.	Rend.: 1,000	89,58	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,600	/R x	15,92000	=	9,55200	
					Subtotal:			9,55200	9,55200
Materiales									
	P01DW090	ud	Pequeño material	2,000	x	1,20000	=	2,40000	
	P16ELB65	ud	Emerg.Legrand B65 LED 350 lm. 1 h. IP65	1,000	x	68,86000	=	68,86000	
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x	1,89000	=	1,89000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x	2,47000	=	2,47000	
					Subtotal:			75,62000	75,62000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,14328
			COSTE DIRECTO						85,31528
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,26576
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						89,58104

P-21 E18IEB40 ud Luminaria estanca LED, en material plástico de 40 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico, lámparas fluorescentes LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Rend.: 1,000 94,97 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,300	/R x	15,92000	=	4,77600	
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,300	/R x	14,89000	=	4,46700	
					Subtotal:			9,24300	9,24300
Materiales									
	P01DW090	ud	Pequeño material	2,000	x	1,20000	=	2,40000	
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	1,000	x	74,31000	=	74,31000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x	2,47000	=	2,47000	
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x	1,89000	=	1,89000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
				Subtotal:		81,07000	81,07000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,13865
				COSTE DIRECTO			90,45165
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,52258
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			94,97423
P-22	E18IEB41	ud	Proyector LED, en material aluminio de 120 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP120 LED120/NW S Ref. 29587900 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados.	Rend.: 1,000			272,79 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,300	/R x 15,92000 =	4,77600	
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,300	/R x 14,89000 =	4,46700	
				Subtotal:		9,24300	9,24300
Materiales							
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x 1,89000 =	1,89000	
	P16BB14	ud	Proyector LED 120	1,000	x 240,06000 =	240,06000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	5,000	x 1,20000 =	6,00000	
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000 =	2,47000	
				Subtotal:		250,42000	250,42000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,13865
				COSTE DIRECTO			259,80165
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		12,99008
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			272,79173
P-23	E18IEB42	ud	Proyector LED, en material aluminio de 145 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP506 LED145 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados.	Rend.: 1,000			319,99 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	0,300	/R x 14,89000 =	4,46700	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,300	/R x 15,92000 =	4,77600	
				Subtotal:		9,24300	9,24300
Materiales							
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	1,000	x 2,47000 =	2,47000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	5,000	x 1,20000 =	6,00000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,000	x 1,89000	=	1,89000	
	P16BB15	ud	Proyector LED 150	1,000	x 285,01000	=	285,01000	
					Subtotal:		295,37000	295,37000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,13865
				COSTE DIRECTO				304,75165
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			15,23758
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				319,98923
P-24	E20DD060	ud	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 2000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1´´, válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1 1/2´´, montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	Rend.: 1,000				525,64 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA030	h.	Oficial primera	3,000	/R x 16,03000	=	48,09000	
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,000	/R x 16,58000	=	49,74000	
					Subtotal:		97,83000	97,83000
Materiales								
	P17CD070	m.	Tubo cobre rígido 33/35 mm.	1,000	x 9,26000	=	9,26000	
	P17YD040	ud	Racor latón roscar 1 1/4´´	1,000	x 7,67000	=	7,67000	
	P17XR040	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4´´	1,000	x 10,32000	=	10,32000	
	P17XE050	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4´´	2,000	x 17,94000	=	35,88000	
	P17DL050	ud	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 2.000 l.	1,000	x 262,36000	=	262,36000	
	P17DA070	ud	Flotador latón y boya cobre 1 1/2´´	1,000	x 75,82000	=	75,82000	
					Subtotal:		401,31000	401,31000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			1,46745
				COSTE DIRECTO				500,60745
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			25,03037
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				525,63782
P-25	E20DG030	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un caudal de 11 m3/h a una presón máxima de 60 mcda, formado por electrobomba de 2 CV a 380 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 2´´ y llaves de corte de esfera de 2´´, incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	Rend.: 1,000				1.587,05 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,000	/R x 16,58000	=	49,74000	
	O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	3,000	/R x 15,10000	=	45,30000	
					Subtotal:		95,04000	95,04000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	P17R030	ud	Grupo presión 8m3/h. alt.15-18m.	1,000	x	1.164,90000	= 1.164,90000	
	P17CW240	ud	Manguito cobre 54 mm.	2,000	x	13,96000	= 27,92000	
	P17DA130	ud	Latiguillo flexible 1 1/2´´	2,000	x	52,50000	= 105,00000	
	P17XR060	ud	Válv.retención latón roscar 2´´	1,000	x	23,40000	= 23,40000	
	P17XE070	ud	Válvula esfera latón roscar 2´´	1,000	x	41,05000	= 41,05000	
	P17CD090	m.	Tubo cobre rígido 52/54 mm.	3,000	x	17,58000	= 52,74000	
					Subtotal:		1.415,01000	1.415,01000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		1,42560
				COSTE DIRECTO				1.511,47560
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		75,57378
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.587,04938
P-26	E20TA020	m.	Tubería de acero galvanizado de 1/2´´ (15 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores de locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 1/2´´ y aparato sanitario.	Rend.: 1,000				10,25 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,230	/R x	16,58000	= 3,81340	
					Subtotal:		3,81340	3,81340
Materiales								
	P15GC020	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	1,100	x	0,26000	= 0,28600	
	P17GS020	m.	Tubo acero galvan.1/2´´.DN15 mm	1,100	x	4,48000	= 4,92800	
	P17GE020	ud	Codo acero galvan.M-H 1/2´´.DN15 mm	0,500	x	0,79000	= 0,39500	
	P17GE090	ud	Te acero galvan.1/2´´.DN15 mm	0,300	x	0,94000	= 0,28200	
					Subtotal:		5,89100	5,89100
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,05720
				COSTE DIRECTO				9,76160
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,48808
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				10,24968
P-27	E20TA030	m.	Tubería de acero galvanizado de 3/4´´ (20 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 3/4´´ y aparato sanitario.	Rend.: 1,000				14,26 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,400	/R x	16,58000	= 6,63200	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		6,63200	6,63200
Materiales								
	P17GE030	ud	Codo acero galvan.M-H 3/4´´.DN20 mm	0,500	x 1,04000	=	0,52000	
	P17GE170	ud	Manguito ac.galv.3/4´´.DN20 mm	0,300	x 0,80000	=	0,24000	
	P15GC030	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	1,100	x 0,41000	=	0,45100	
	P17GS030	m.	Tubo acero galvan.3/4´´.DN20 mm	1,100	x 5,13000	=	5,64300	
					Subtotal:		6,85400	6,85400
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,09948
				COSTE DIRECTO				13,58548
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,67927
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,26475

P-28 E20TA040 m. Tubería de acero galvanizado de 1´´ (25 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC o coquilla aislante para agua caliente. Totalmente instalada con p/p de bridas y fijaciones en techo o pared. Incluye derivaciones/conexión en T de 1´´ para tuberia de agua existente de Polietileno o multicapa y derivaciones en T desde nueva tuberia de acero 2´´ para agua fria. . Rend.: 1,000 13,53 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	/R x 16,58000	=	3,31600	
					Subtotal:		3,31600	3,31600
Materiales								
	P17GE180	ud	Manguito ac.galv. 1´´. DN25 mm	0,300	x 1,04000	=	0,31200	
	P17GE110	ud	Te acero galvan. 1´´. DN25 mm	0,300	x 2,07000	=	0,62100	
	P17GS040	m.	Tubo acero galvan. 1´´. DN25 mm	1,100	x 7,35000	=	8,08500	
	P15GC040	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7	1,100	x 0,46000	=	0,50600	
					Subtotal:		9,52400	9,52400
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04974
				COSTE DIRECTO				12,88974
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,64449
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				13,53423

P-29 E20TA070 m. Tubería de acero galvanizado de 2´´ (50 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para agua fría, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros. Totalmente instalada con p/p de bridas, piezas de cubatura y fijaciones en techo o pared. Incluye conexiones en T de 2´´ para tuberia existente de Polietileno o multicapa. Rend.: 1,000 30,96 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	/R x 16,58000	=	3,31600	
	O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,200	/R x 15,10000	=	3,02000	
					Subtotal:		6,33600	6,33600
Materiales								
	P07CE500	m.	Coquilla anticondens. AC 13x54	1,100	x 3,67000	=	4,03700	
	P17GS070	m.	Tubo acero galvan. 2´´. DN50 mm	1,100	x 15,27000	=	16,79700	
	P17GE070	ud	Codo acero galvan.M-H 2´´. DN50 mm	0,300	x 6,07000	=	1,82100	
	P17GE210	ud	Manguito ac.galv. 2´´. DN50 mm	0,100	x 3,97000	=	0,39700	
					Subtotal:		23,05200	23,05200
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09504
					COSTE DIRECTO			29,48304
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,47415
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			30,95719

P-30	E20VG010	ud	Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1´´ (25 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	Rend.: 1,000				127,29 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500	/R x 16,58000	=	8,29000	
					Subtotal:		8,29000	8,29000
Materiales								
	P17XG050	ud	Válvula de bola PN-16 de DN40 1 1/2´´	1,000	x 112,81000	=	112,81000	
					Subtotal:		112,81000	112,81000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,12435
					COSTE DIRECTO			121,22435
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,06122
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			127,28557

P-31	E20WBV30	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Incluso p/p codos y conexiones a sifones de cada elemento. funcionando. s/CTE-HS-5.	Rend.: 1,000				3,25 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100	/R x 16,58000	=	1,65800	
					Subtotal:		1,65800	1,65800
Materiales								
	P17VC030	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm	1,100	x 0,86000	=	0,94600	
	P17VP030	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm.	0,300	x 1,20000	=	0,36000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	P17VP190	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.	0,100	x 1,07000	=	0,10700	
					Subtotal:		1,41300	1,41300
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,02487
				COSTE DIRECTO				3,09587
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,15479
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,25066
P-32	E20WBV70	m.	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm. de diámetro para inodoro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	Rend.: 1,000				15,18 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150	/R x 16,58000	=	2,48700	
					Subtotal:		2,48700	2,48700
Materiales								
	P17VP070	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 125mm.	0,500	x 3,90000	=	1,95000	
	P17VP150	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 125mm.	0,300	x 7,03000	=	2,10900	
	P17JP080	ud	Collarín bajante PVC D=125mm. c/cierre	0,750	x 2,01000	=	1,50750	
	P17VC070	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.125mm	1,250	x 5,09000	=	6,36250	
					Subtotal:		11,92900	11,92900
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,03731
				COSTE DIRECTO				14,45331
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,72267
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				15,17597
P-33	E20WBV80	m.	Colector horizonat y bajante de PVC serie B junta pegada, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Incluso p/p codos y conexiones a los desagues de cada sanitario, funcionando. s/CTE-HS-5.	Rend.: 1,000				21,54 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150	/R x 16,58000	=	2,48700	
					Subtotal:		2,48700	2,48700
Materiales								
	P17VC080	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.160mm	1,250	x 6,55000	=	8,18750	
	P17VP080	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 160mm.	0,500	x 7,02000	=	3,51000	
	P17VP160	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 160mm.	0,300	x 15,34000	=	4,60200	
	P17JP090	ud	Collarín bajante PVC D=160mm. emp.	0,750	x 2,25000	=	1,68750	
					Subtotal:		17,98700	17,98700

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,03731
				COSTE DIRECTO				20,51131
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,02557
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				21,53687
P-34	E20WGI40	ud	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos, urinarios o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.	Rend.: 1,000				10,32 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,300	/R x	16,58000 =	4,97400	
					Subtotal:		4,97400	4,97400
Materiales								
	P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	2,000	x	0,72000 =	1,44000	
	P17SS090	ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2´´	1,000	x	2,91000 =	2,91000	
	P17VC020	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	0,300	x	1,43000 =	0,42900	
					Subtotal:		4,77900	4,77900
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,07461
				COSTE DIRECTO				9,82761
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,49138
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				10,31899
P-35	E20WGI70	ud	Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de dos sifones curvos de PVC, con registros inferiores, y unidos entre sí por una pieza en te, de 40 mm. de diámetro, con salida vertical, la cual se conecta mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, al punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.	Rend.: 1,000				17,92 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500	/R x	16,58000 =	8,29000	
					Subtotal:		8,29000	8,29000
Materiales								
	P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,000	x	0,72000 =	0,72000	
	P17SD030	ud	Desagüe c/doble sifón curvo 40mm	1,000	x	6,78000 =	6,78000	
	P17VC020	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	0,300	x	1,43000 =	0,42900	
	P17VP020	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,000	x	0,72000 =	0,72000	
					Subtotal:		8,64900	8,64900

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,12435
				COSTE DIRECTO				17,06335
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,85317
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				17,91652
P-36	E21ADA20	ud	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	Rend.: 1,000				305,64 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,800	/R x	16,58000	= 13,26400	
					Subtotal:		13,26400	13,26400
Materiales								
	P18DA020	ud	P. ducha acrílica 90x90 bla. angular c/d.	1,000	x	154,94000	= 154,94000	
	P18GD170	ud	G.mmdo. ducha massage bla.	1,000	x	119,85000	= 119,85000	
	P17SV020	ud	Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm	1,000	x	2,83000	= 2,83000	
					Subtotal:		277,62000	277,62000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,19896
				COSTE DIRECTO				291,08296
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		14,55415
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				305,63711
P-37	E21ALA20	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2´´, instalado y funcionando.	Rend.: 1,000				116,74 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,100	/R x	16,58000	= 18,23800	
					Subtotal:		18,23800	18,23800
Materiales								
	P17SV100	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	1,000	x	2,95000	= 2,95000	
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	2,000	x	3,40000	= 6,80000	
	P18GL070	ud	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	1,000	x	30,70000	= 30,70000	
	P18LP020	ud	Lav.65x51cm.c/ped.bla. Victoria	1,000	x	52,22000	= 52,22000	
					Subtotal:		92,67000	92,67000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,27357
				COSTE DIRECTO				111,18157
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,55908
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				116,74065

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-38	E21ANB20	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2´´ cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2´´, funcionando.	Rend.: 1,000				160,63 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,300	/R x	16,58000	= 21,55400	
					Subtotal:		21,55400	21,55400
Materiales								
	P18IB020	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	1,000	x	126,01000	= 126,01000	
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	1,000	x	3,40000	= 3,40000	
	P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2´´a 1/2´´	1,000	x	1,69000	= 1,69000	
					Subtotal:		131,10000	131,10000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,32331
				COSTE DIRECTO				152,97731
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		7,64887
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				160,62618
P-39	E21AU030	ud	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2´´ y llave de escuadra de 1/2´´ cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	Rend.: 1,000				248,06 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500	/R x	16,58000	= 24,87000	
					Subtotal:		24,87000	24,87000
Materiales								
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	1,000	x	3,40000	= 3,40000	
	P18GE190	ud	G.temp.urinario mural Tempostop 1/2´´	1,000	x	51,41000	= 51,41000	
	P18GW100	ud	Enlace para urinario de 1/2´´	1,000	x	6,04000	= 6,04000	
	P18WU010	ud	Urinario mural c/fijac.blanco	1,000	x	150,15000	= 150,15000	
					Subtotal:		211,00000	211,00000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,37305
				COSTE DIRECTO				236,24305
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		11,81215
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				248,05520
P-40	E21FA110	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 120x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifería mezcladora monomando repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromado, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	Rend.: 1,000				236,54 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500	/R x	16,58000 =	24,87000	
					Subtotal:		24,87000	24,87000
Materiales								
	P17SD010	ud	Desagüe doble c/sif.botella 40mm	1,000	x	6,76000 =	6,76000	
	P18FA280	ud	Fregad.120x50cm. 2 senos+esc.	1,000	x	117,64000 =	117,64000	
	P18GF120	ud	Grif.monom.repisa fregadero cromo s.m.	1,000	x	64,27000 =	64,27000	
	P17SV060	ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,000	x	2,28000 =	4,56000	
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	2,000	x	3,40000 =	6,80000	
					Subtotal:		200,03000	200,03000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,37305
				COSTE DIRECTO				225,27305
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		11,26365
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				236,53670

P-41	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional.	Rend.: 1,000			7,13 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x	20,23000 =	0,80920	
	A0140000	h	Peón	0,130	/R x	15,60000 =	2,02800	
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x	16,09000 =	1,28720	
					Subtotal:		4,12440	4,12440
Maquinaria								
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,080	/R x	15,46000 =	1,23680	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,030	/R x	35,71000 =	1,07130	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,040	/R x	7,40000 =	0,29600	
					Subtotal:		2,60410	2,60410
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,06187
				COSTE DIRECTO				6,79037
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,33952
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,12988

P-42	E618231K	m2	Pared de cerramiento para revestir de 11 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x110x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3 , tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza	Rend.: 1,000			20,80 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,180	/R x	15,60000 =	2,80800	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,360	/R x	20,23000 =	7,28280	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		10,09080	10,09080
Materiales								
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0082	x 145,16460 =		1,19035	
	B0E244B1	u	Bloque hueco de mortero de cemento, liso, de 400x110x200 mm, para revestir, categoría I según norma UNE-EN 771-3	11,9628	x 0,70000 =		8,37396	
					Subtotal:		9,56431	9,56431
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,15136
					COSTE DIRECTO			19,80647
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,99032
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			20,79680
P-43	E82C1M3K	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo BIa (UNE-EN 14411), precio alto, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), color a escoger por la DO		Rend.: 1,000			31,09 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,300	/R x 20,23000 =		6,06900	
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x 15,60000 =		1,56000	
					Subtotal:		7,62900	7,62900
Materiales								
	B0FH7172	m2	Baldosa de gres porcelánico prensado pulido de forma rectangular o cuadrada, de 16 a 25 piezas/m2, precio alto, grup BIa (UNE-EN 14411)	1,100	x 16,39000 =		18,02900	
	B0711020	kg	Adhesivo cementoso tipo C2 según norma UNE-EN 12004	4,9028	x 0,67000 =		3,28488	
	B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	0,705	x 0,78000 =		0,54990	
					Subtotal:		21,86378	21,86378
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,11444
					COSTE DIRECTO			29,60722
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,48036
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			31,08758
P-44	E83X0244	m2	Suministro y colocación de cerramiento formado por dos capas de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o eqivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169		Rend.: 1,000			120,73 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a obra inclulido, todo montado según planos.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,200	/R x	17,38000	=	3,47600	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,200	/R x	20,23000	=	4,04600	
					Subtotal:			7,52200	7,52200
Materiales									
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	2,050	x	30,76000	=	63,05800	
					Subtotal:			63,05800	63,05800
Otros									
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x	30,54000	=	15,27000	
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y	0,300	x	36,16000	=	10,84800	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG				
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x 18,17000	=	18,17000	
					Subtotal:		44,28800	44,28800
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,11283
				COSTE DIRECTO				114,98083
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			5,74904
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				120,72987
P-45	E83X028A	m2	Suministro y montaje de cerramiento formado por dos paramentos de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) e interior de alma aislante de poliuretano de densidad media 50 Kg/m3.Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestructura a obra inclulido, todo montado según planos.	Rend.: 1,000				144,07 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,200	/R x	20,23000	=	4,04600	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,200	/R x	17,38000	=	3,47600	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		7,52200	7,52200
Materiales								
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	2,050	x 30,76000	=	63,05800	
					Subtotal:		63,05800	63,05800
Otros								
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x 30,54000	=	15,27000	
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x 18,17000	=	18,17000	
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG	0,300	x 36,16000	=	10,84800	
	B7L10274	m2	Aislante de poliuretano de densidad media 50 Kg/m2	1,000	x 22,23000	=	22,23000	
					Subtotal:		66,51800	66,51800
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,11283
				COSTE DIRECTO				137,21083
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			6,86054
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				144,07137

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
P-46	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos.	Rend.: 1,000	62,98	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,160	/R x	17,38000	=	2,78080	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,160	/R x	20,23000	=	3,23680	
					Subtotal:			6,01760	6,01760
Materiales									
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	1,020	x	30,76000	=	31,37520	
					Subtotal:			31,37520	31,37520
Otros									
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en	0,200	x	36,16000	=	7,23200	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			planos de detalle. Según normas CTE y QTG					
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x 30,54000 =	15,27000	
					Subtotal:	22,50200	22,50200
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09026
				COSTE DIRECTO			59,98506
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,99925
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			62,98432
P-47	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	Rend.: 1,000			684,64 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,454	/R x 20,23000 =	9,18442	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,454	/R x 17,38000 =	7,89052	
					Subtotal:	17,07494	17,07494
Materiales							
	D83U3325	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	1,000	x 634,71000 =	634,71000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			Subtotal:		634,71000	634,71000
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,25612
			COSTE DIRECTO			652,04106
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		32,60205
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			684,64312

P-48 E83X4533 m2 Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos. Rend.: 1,000 85,86 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,160	/R x	17,38000	=	2,78080	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,160	/R x	20,23000	=	3,23680	
					Subtotal:			6,01760	6,01760
Materiales									
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	1,020	x	30,76000	=	31,37520	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		31,37520	31,37520
Otros								
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x 18,17000	=	18,17000	
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG	0,300	x 36,16000	=	10,84800	
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x 30,54000	=	15,27000	
					Subtotal:		44,28800	44,28800
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09026
					COSTE DIRECTO			81,77106
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,08855
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			85,85962

P-49	E83X4687	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), todo según planos.	Rend.: 1,000	103,07	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,160	/R x	20,23000 =	3,23680	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,160	/R x	17,38000 =	2,78080	
					Subtotal:		6,01760	6,01760
Materiales								
	BABG3600	m2	Perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de cero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	1,020	x	46,83000 =	47,76660	
					Subtotal:		47,76660	47,76660
Otros								
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG	0,300	x	36,16000 =	10,84800	
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x	30,54000 =	15,27000	
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x	18,17000 =	18,17000	
					Subtotal:		44,28800	44,28800

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09026
			COSTE DIRECTO			98,16246
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,90812
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			103,07059

P-50 E83X5347 m2 Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,7 mm de espesor, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos. Rend.: 1,000 87,01 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,160	/R x	17,38000	=	2,78080	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,160	/R x	20,23000	=	3,23680	
					Subtotal:			6,01760	6,01760
Otros									
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x	30,54000	=	15,27000	
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas	0,300	x	36,16000	=	10,84800	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG					
	BABG2353	m2	Perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, en 0,7 mm de espesor, liso o perforado, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	1,020	x 31,83000	=	32,46660	
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x 18,17000	=	18,17000	
					Subtotal:		76,75460	76,75460
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,09026
				COSTE DIRECTO				82,86246
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			4,14312
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				87,00559
P-51	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	Rend.: 1,000				446,55 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013M000	h	Ayudante montador	0,404	/R x 17,38000	=	7,02152	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,404	/R x 20,23000	=	8,17292	
					Subtotal:		15,19444	15,19444
Materiales								
	D83U6914	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles	1,000	x 409,86000	=	409,86000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.					
					Subtotal:		409,86000	409,86000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,22792
				COSTE DIRECTO				425,28236
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		21,26412
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				446,54647
P-52	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical y horizontal interior de cualquier material, con pintura plástica con acabado liso, una capa de fondo diluida y dos de acabado	Rend.: 1,000				4,27 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013D000	h	Ayudante pintor		0,011	/R x 17,38000 =	0,19118	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor		0,110	/R x 20,23000 =	2,22530	
						Subtotal:	2,41648	2,41648
Materiales								
	B89ZPD00	kg	Pintura plástica para interiores		0,4998	x 3,23000 =	1,61435	
						Subtotal:	1,61435	1,61435
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,03625
				COSTE DIRECTO				4,06708
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,20335
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,27043
P-53	E89X0024	u	Pintado in situ de asiento en estadio deportivo, incluye limpieza y preparación según sistema Stadium Design o equivalente, color Pantone 711C, totalmente finalizado	Rend.: 1,000				5,34 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012D000	h	Oficial 1a pintor		0,200	/R x 20,23000 =	4,04600	
	A013D000	h	Ayudante pintor		0,015	/R x 17,38000 =	0,26070	
						Subtotal:	4,30670	4,30670
Otros								
	B89Z0250	kg	Pintura líquida para aplicación sobre material plástico color Pantone		0,070	x 10,20000 =	0,71400	
						Subtotal:	0,71400	0,71400
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,06460
				COSTE DIRECTO				5,08530
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,25427
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,33957

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-54	E89XD240	m2	Pintado de paramento vertical u horizontal exterior de hormigón, con pintura plàstica con acabado liso, color RAL a indicar por la DO, incluye limpieza, capa fijativa y dos capas de acabado. Totalmente finalizado.	Rend.: 1,000				8,74 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013D000	h	Ayudante pintor	0,020	/R x	17,38000 =	0,34760	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,160	/R x	20,23000 =	3,23680	
					Subtotal:		3,58440	3,58440
Materiales								
	B89ZPE00	kg	Pintura plástica para exteriores y capa de fijación	0,5508	x	8,50000 =	4,68180	
					Subtotal:		4,68180	4,68180
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,05377
				COSTE DIRECTO				8,31997
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,41600
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,73596
P-55	E8J9TA5D	m	Remate de plancha de acero con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, colocado con fijaciones mecánicas	Rend.: 1,000				14,78 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	17,38000 =	2,17250	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,250	/R x	20,23000 =	5,05750	
					Subtotal:		7,23000	7,23000
Materiales								
	B0A5AA00	u	Tornillo autoroscante con arandela	6,000	x	0,14000 =	0,84000	
	B0CHTA5D	m	Remate de plancha de acero plegada con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, con 6 pliegues, para coronación	1,071	x	5,51000 =	5,90121	
					Subtotal:		6,74121	6,74121
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,10845
				COSTE DIRECTO				14,07966
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,70398
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,78364
P-56	E921201F	m3	Subbase de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 95 % del PM	Rend.: 1,000				25,03 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,060	/R x	15,60000 =	0,93600	
					Subtotal:		0,93600	0,93600
Maquinaria								
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025	/R x	39,52000 =	0,98800	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,030	/R x	63,31000 =	1,89930	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,035	/R x 54,47000	=	1,90645	
					Subtotal:		4,79375	4,79375
Materiales								
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x 15,67000	=	18,02050	
	B0111000	m3	Agua	0,050	x 1,43000	=	0,07150	
					Subtotal:		18,09200	18,09200
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,01404
				COSTE DIRECTO				23,83579
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,19179
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				25,02758

P-57	E9361560	m2	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	Rend.: 1,000	12,00	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,100	/R x 20,23000	=	2,02300	
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x 15,60000	=	3,12000	
					Subtotal:		5,14300	5,14300
Otros								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,103	x 60,25000	=	6,20575	
					Subtotal:		6,20575	6,20575
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,07715
				COSTE DIRECTO				11,42590
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,57129
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				11,99719

P-58	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayor a 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales.	Rend.: 1,000	22,50	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,030	/R x 15,60000	=	0,46800	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x 17,38000	=	3,47600	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,240	/R x 20,23000	=	4,85520	
					Subtotal:		8,79920	8,79920
Materiales								
	B0FG5162	m2	Baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 26 a 45 piezas/m2, precio alto, grupo AI-AIIa (UNE-EN 14411)	1,020	x 9,03000	=	9,21060	
	B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	7,0035	x 0,31000	=	2,17109	
	B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	1,425	x 0,78000	=	1,11150	
					Subtotal:		12,49319	12,49319
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,13199
					COSTE DIRECTO			21,42438
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,07122
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			22,49560

P-59	EABG9A62	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 80x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (I1)	Rend.: 1,000	173,31	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,250	/R x 20,23000	=	5,05750	
					Subtotal:		5,05750	5,05750
Materiales								
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	1,000	x 10,36000	=	10,36000	
	BABG9762	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 90x215 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura de golpe, acabado esmaltado	1,000	x 149,56000	=	149,56000	
					Subtotal:		159,92000	159,92000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,07586
					COSTE DIRECTO			165,05336
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,25267
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			173,30603

P-60	EABX0310	u	Suministro y colocación de conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta, pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5	Rend.: 1,000	6.088,59	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Montaje, colocación y cimentación incluidos. (PRG)

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013U001	h	Ayudante	4,000	/R x	17,38000	=	69,52000	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	4,000	/R x	20,23000	=	80,92000	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	1,500	/R x	20,23000	=	30,34500	
					Subtotal:			180,78500	180,78500
Materiales									
	BABX0310	u	Conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5 mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020.	1,000	x	5.570,74000	=	5.570,74000	
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,720	x	61,70000	=	44,42400	
					Subtotal:			5.615,16400	5.615,16400
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		2,71178
				COSTE DIRECTO					5.798,66078
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		289,93304
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					6.088,59381

P-61 EABX0369 u Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 120x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (PB2) Rend.: 1,000 270,67 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	4,000	/R x	20,23000	=	80,92000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		80,92000	80,92000
Materiales								
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	1,000	x 10,36000	=	10,36000	
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	2,400	x 30,76000	=	73,82400	
					Subtotal:		84,18400	84,18400
Otros								
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x 18,17000	=	18,17000	
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	2,400	x 30,54000	=	73,29600	
					Subtotal:		91,46600	91,46600
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,21380
					COSTE DIRECTO			257,78380
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		12,88919
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			270,67299

P-62	EABX1232	u	Suministro y colocación de puerta de paso de 1x2 m, situada en cerramiento, constituida por malla de simple torsión con acabado galvanizado y plastificado en color RAL a indicar por la DO de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Totalmente montada.	Rend.: 1,000	151,75	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,202	/R x 20,23000	=	4,08646	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,202	/R x 20,23000	=	4,08646	
	A013U001	h	Ayudante	0,706	/R x 17,38000	=	12,27028	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,706	/R x 17,38000	=	12,27028	
					Subtotal:		32,71348	32,71348
Materiales								
	BB3M5784	m	Cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m.	2,000	x 12,91000	=	25,82000	
	BB3M1232	u	Puerta de paso constituida por cercos de tubo metálico de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, y bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm para sujeción de malla de simple torsión.	1,000	x 79,33000	=	79,33000	
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,100	x 61,70000	=	6,17000	
					Subtotal:		111,32000	111,32000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,49070
				COSTE DIRECTO				144,52418
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			7,22621
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				151,75039

P-63	EABX2001	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 300x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates	Rend.: 1,000	521,47	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
					Subtotal:		80,92000	80,92000
Materiales								
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o	6,000	x 30,76000	=	184,56000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.					
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	1,000	x	10,36000	=	10,36000	
					Subtotal:			194,92000	194,92000
Otros									
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	6,000	x	30,54000	=	183,24000	
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	2,000	x	18,17000	=	36,34000	
					Subtotal:			219,58000	219,58000
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		1,21380
					COSTE DIRECTO				496,63380
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		24,83169
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				521,46549

P-64 EABX2573 u Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 100x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, incluida parte proporcional de remates, colocada (PB1) Rend.: 1,000 244,93 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	4,000	/R x	20,23000	=	80,92000	
					Subtotal:			80,92000	80,92000
Materiales									
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	1,000	x	10,36000	=	10,36000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	2,000	x 30,76000	=	61,52000	
					Subtotal:		71,88000	71,88000
Otros								
	BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	1,000	x 18,17000	=	18,17000	
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	2,000	x 30,54000	=	61,08000	
					Subtotal:		79,25000	79,25000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,21380
					COSTE DIRECTO			233,26380
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		11,66319
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			244,92699

P-65	EABX3698	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP1)	Rend.: 1,000	995,42	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,500	/R x	20,23000	=	10,11500	
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x	17,38000	=	17,38000	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,500	/R x	20,23000	=	10,11500	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		37,61000	37,61000
Materiales								
	B6A13698	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020	1,000	x 899,97000	=	899,97000	
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,160	x 61,70000	=	9,87200	
					Subtotal:		909,84200	909,84200
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,56415
					COSTE DIRECTO			948,01615
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		47,40081
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			995,41696
P-66	EABX4851	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP2)		Rend.: 1,000			863,86 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,500	/R x 20,23000	=	10,11500	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,500	/R x 20,23000	=	10,11500	
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x 17,38000	=	17,38000	
					Subtotal:		37,61000	37,61000
Materiales								
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,160	x 61,70000	=	9,87200	
	B6A14851	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta.	1,000	x 774,68000	=	774,68000	
					Subtotal:		784,55200	784,55200

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,56415
			COSTE DIRECTO					822,72615
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			41,13631
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					863,86246
P-67	EABX4853	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3)	Rend.: 1,000				914,07 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x	17,38000	= 17,38000	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,500	/R x	20,23000	= 10,11500	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,500	/R x	20,23000	= 10,11500	
					Subtotal:		37,61000	37,61000
Materiales								
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,160	x	61,70000	= 9,87200	
	BABX4853	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	1,000	x	822,50000	= 822,50000	
					Subtotal:		832,37200	832,37200
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,56415
			COSTE DIRECTO					870,54615
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			43,52731
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					914,07346
P-68	EABX6428	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR1)	Rend.: 1,000				1.103,87 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,500	/R x	20,23000	= 10,11500	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,500	/R x 20,23000	=	10,11500	
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x 17,38000	=	17,38000	
					Subtotal:		37,61000	37,61000
Materiales								
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,160	x 61,70000	=	9,87200	
	B6A16428	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	1,000	x 1.003,26000	=	1.003,26000	
					Subtotal:		1.013,13200	1.013,13200
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,56415
				COSTE DIRECTO				1.051,30615
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			52,56531
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.103,87146

P-69	EABX6B54	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (PI2)	Rend.: 1,000	304,33	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,500	/R x 20,23000	=	10,11500	
					Subtotal:		10,11500	10,11500
Materiales								
	BABX9754	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x215 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO	1,000	x 269,21000	=	269,21000	
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	1,000	x 10,36000	=	10,36000	
					Subtotal:		279,57000	279,57000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,15173
				COSTE DIRECTO				289,83673
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			14,49184
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				304,32856

P-70	EABX9742	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas	Rend.: 1,000	955,25	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén, cerradura y montaje de la puerta. (PR2)

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x	17,38000	=	17,38000	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,500	/R x	20,23000	=	10,11500	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,500	/R x	20,23000	=	10,11500	
					Subtotal:			37,61000	37,61000
Materiales									
	BABX9742	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	1,000	x	861,72000	=	861,72000	
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,160	x	61,70000	=	9,87200	
					Subtotal:			871,59200	871,59200
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,56415
					COSTE DIRECTO				909,76615
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		45,48831
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				955,25446

P-71 EAV7EK77 m2 Suministro y colocación de persiana enrollable de aluminio, de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2, imprimación color RAL según indicaciones de la DO — Rend.: 1,000 — 77,90 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,200	/R x	20,23000	=	4,04600	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,050	/R x	17,38000	=	0,86900	
					Subtotal:			4,91500	4,91500
Materiales									
	BAV7EK77	m2	Persiana enrollable de aluminio de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, de 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2	1,000	x	69,15000	=	69,15000	
					Subtotal:			69,15000	69,15000
					GASTOS AUXILIARES	2,50	%		0,12288
					COSTE DIRECTO				74,18788
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,70939
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				77,89727

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-72	EB1X1JAM	m	Pieza de coronación de hormigón prefabricado para murete de obra de fábrica, dimensiones según planos	Rend.: 1,000			23,22	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,200	/R x 17,38000	=	3,47600	
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,400	/R x 20,23000	=	8,09200	
					Subtotal:		11,56800	11,56800
Materiales								
	BB113652	m	Pieza decoronación de hormigón prefabricado	1,000	x 10,26000	=	10,26000	
					Subtotal:		10,26000	10,26000
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %			0,28920
				COSTE DIRECTO				22,11720
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,10586
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				23,22306
P-73	EB3X4523	m2	Suministro y colocación de cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m. Incluido montaje y tensado de malla y cimentación.	Rend.: 1,000			22,66	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,100	/R x 20,23000	=	2,02300	
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,200	/R x 17,38000	=	3,47600	
					Subtotal:		5,49900	5,49900
Materiales								
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,050	x 61,70000	=	3,08500	
	BB3M5784	m	Cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m.	1,000	x 12,91000	=	12,91000	
					Subtotal:		15,99500	15,99500

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,08249
			COSTE DIRECTO				21,57649
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,07882
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				22,65531

P-74 EQ1XB010 m Suministro y colocación de asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada. Totalmente instalado y probado. Rend.: 1,000 — 61,82 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,250	/R x	17,38000	=	4,34500	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	20,23000	=	5,05750	
					Subtotal:			9,40250	9,40250
Materiales									
	BQ11B010	u	Asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada.	1,000	x	49,33000	=	49,33000	
					Subtotal:			49,33000	49,33000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,14104
			COSTE DIRECTO						58,87354
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,94368
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						61,81721

P-75 F216R243 m Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor, carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado incluido canon de uso Rend.: 1,000 — 4,02 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,100	/R x	16,09000	=	1,60900	
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	15,60000	=	0,78000	
					Subtotal:			2,38900	2,38900
Maquinaria									
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0007	/R x	82,42000	=	0,05769	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,050	/R x	15,46000	=	0,77300	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x	35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:			1,40205	1,40205

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,03584
				COSTE DIRECTO				3,82689
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,19134
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,01823
P-76	F2194AJ1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con compresor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, incluido canon	Rend.: 1,000				13,25 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,466	/R x 16,09000	=	7,49794	
				Subtotal:			7,49794	7,49794
Maquinaria								
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,157	/R x 15,46000	=	2,42722	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,054	/R x 47,82000	=	2,58228	
				Subtotal:			5,00950	5,00950
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,11247
				COSTE DIRECTO				12,61991
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,63100
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				13,25090
P-77	F2194AK5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				7,22 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,072	/R x 63,68000	=	4,58496	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,036	/R x 47,82000	=	1,72152	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
				Subtotal:			6,87784	6,87784
				COSTE DIRECTO				6,87784
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,34389
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,22173
P-78	F2194JB5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, incluido bordillo y rigola, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, conon incluido	Rend.: 1,000				5,97 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,019	/R x 47,82000	=	0,90858	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,066	/R x 63,68000	=	4,20288	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		5,68282	5,68282
				COSTE DIRECTO				5,68282
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,28414
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,96696
P-79	F2194XC5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, conon incluido	Rend.: 1,000				4,03 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0026	/R x 82,42000	=	0,21429	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,048	/R x 63,68000	=	3,05664	
					Subtotal:		3,84229	3,84229
				COSTE DIRECTO				3,84229
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,19211
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,03440
P-80	F219FBA0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000				3,94 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,150	/R x 16,09000	=	2,41350	
					Subtotal:		2,41350	2,41350
Maquinaria								
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,150	/R x 8,69000	=	1,30350	
					Subtotal:		1,30350	1,30350
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,03620
				COSTE DIRECTO				3,75320
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,18766
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,94086
P-81	F219FFA0	m	Corte en pavimento de hormigón, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000				5,25 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x 16,09000	=	3,21800	
					Subtotal:		3,21800	3,21800
Maquinaria								
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,200	/R x 8,69000	=	1,73800	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		1,73800	1,73800
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,04827
				COSTE DIRECTO				5,00427
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,25021
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,25448
P-82	F21Q2501	u	Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido	Rend.: 1,000				4,39 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,150	/R x 16,09000	=	2,41350	
					Subtotal:		2,41350	2,41350
Maquinaria								
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,075	/R x 15,46000	=	1,15950	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:		1,73086	1,73086
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,03620
				COSTE DIRECTO				4,18056
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,20903
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,38959
P-83	F21QQB01	u	Retirada de pilona fundición, derribo de dados de hormigón, carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				6,69 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,250	/R x 16,09000	=	4,02250	
					Subtotal:		4,02250	4,02250
Maquinaria								
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,125	/R x 15,46000	=	1,93250	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,010	/R x 35,71000	=	0,35710	
					Subtotal:		2,28960	2,28960
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,06034
				COSTE DIRECTO				6,37244
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,31862
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,69106
P-84	F21R1160	u	Tala controlada directa de árbol < 10 m de altura, incluido extracción y trituración del tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje a cualquier distancia	Rend.: 1,000				73,23 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,260	/R x 20,23000	=	5,25980	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,260	/R x 17,38000	=	4,51880	
					Subtotal:		9,77860	9,77860
Maquinaria								
	C1503000	h	Camión grúa	0,700	/R x 42,67000	=	29,86900	
	CRE23000	h	Motosierra	0,260	/R x 2,93000	=	0,76180	
	CR121600	h	Tractor con brazo triturador de tocones de 69,9 a 94,9 kW (95 a 129CV), con neumáticos	0,050	/R x 58,72000	=	2,93600	
					Subtotal:		33,56680	33,56680
Materiales								
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x 43,04000	=	4,30400	
	B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,270	x 81,29000	=	21,94830	
					Subtotal:		26,25230	26,25230
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,14668
				COSTE DIRECTO				69,74438
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			3,48722
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				73,23160
P-85	F21X1011	u	Retirada de luminària anclada al suelo, derribo de cimiento de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido	Rend.: 1,000				30,67 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 20,23000	=	10,11500	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,300	/R x 17,38000	=	5,21400	
					Subtotal:		15,32900	15,32900
Maquinaria								
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,400	/R x 7,40000	=	2,96000	
	C1503000	h	Camión grúa	0,160	/R x 42,67000	=	6,82720	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,250	/R x 15,46000	=	3,86500	
					Subtotal:		13,65220	13,65220

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,22994
			COSTE DIRECTO					29,21114
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,46056
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					30,67169
P-86	F21X4102	m	Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de cualquier material, incluido recubrimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				3,76 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x	16,09000 =	1,28720	
					Subtotal:		1,28720	1,28720
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,036	/R x	47,82000 =	1,72152	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x	35,71000 =	0,57136	
					Subtotal:		2,29288	2,29288
			COSTE DIRECTO					3,58008
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,17900
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					3,75908
P-87	F21X8A91	m2	Derribo de muro de bloque de hormigón armado cimientos incluidos, con medios mecánicos o manuales, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido. Se incluye mantenimiento provisional y en funcionamiento de la instalaciones existentes.	Rend.: 1,000				10,29 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	20,23000 =	1,01150	
	A0150000	h	Peón especialista	0,250	/R x	16,09000 =	4,02250	
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x	15,60000 =	1,56000	
					Subtotal:		6,59400	6,59400
Maquinaria								
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,050	/R x	7,40000 =	0,37000	
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,0013	/R x	67,95000 =	0,08834	
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,016	/R x	44,76000 =	0,71616	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,125	/R x	15,46000 =	1,93250	
					Subtotal:		3,10700	3,10700
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,09891
			COSTE DIRECTO					9,79991
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,49000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					10,28991

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-88	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000			1,12	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,006	/R x 82,42000	=	0,49452	
					Subtotal:		1,06588	1,06588
					COSTE DIRECTO			1,06588
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05329
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,11917
P-89	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado	Rend.: 1,000			9,46	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,080	/R x 15,60000	=	1,24800	
					Subtotal:		1,24800	1,24800
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,150	/R x 47,82000	=	7,17300	
					Subtotal:		7,74436	7,74436
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01872
					COSTE DIRECTO			9,01108
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,45055
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,46163
P-90	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM	Rend.: 1,000			8,37	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,050	/R x 63,31000	=	3,16550	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,026	/R x 82,42000	=	2,14292	
					Subtotal:		5,30842	5,30842
Materiales								
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	0,500	x 5,32000	=	2,66000	
					Subtotal:		2,66000	2,66000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			COSTE DIRECTO				7,96842
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,39842
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,36684
P-91	F2285SS0	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arenas de material reciclado mixto, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante	Rend.: 1,000			24,59 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0150000	h	Peón especialista	0,300	/R x 16,09000 =	4,82700	
					Subtotal:	4,82700	4,82700
Maquinaria							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x 47,82000 =	5,78622	
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,300	/R x 6,73000 =	2,01900	
					Subtotal:	7,80522	7,80522
Materiales							
	B031S400	t	Arena de material reciclado mixto de hormigón-cerámica de 0 a 5 mm	1,850	x 5,79000 =	10,71150	
					Subtotal:	10,71150	10,71150
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,07241
			COSTE DIRECTO				23,41613
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,17081
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				24,58693
P-92	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000			8,79 €
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Maquinaria							
	C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t, con martillo rompedor	0,040	/R x 89,75000 =	3,59000	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,040	/R x 82,42000 =	3,29680	
	C13113B1	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t, con escarificadora	0,018	/R x 82,42000 =	1,48356	
					Subtotal:	8,37036	8,37036
			COSTE DIRECTO				8,37036
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,41852
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,78888
P-93	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	Rend.: 1,000			18,74 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x	16,09000 =	8,04500	
					Subtotal:		8,04500	8,04500
Maquinaria								
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,500	/R x	6,73000 =	3,36500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x	47,82000 =	5,78622	
					Subtotal:		9,15122	9,15122
Materiales								
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	0,100	x	5,32000 =	0,53200	
					Subtotal:		0,53200	0,53200
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,12068
				COSTE DIRECTO				17,84890
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,89244
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				18,74134
P-94	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior	Rend.: 1,000				75,42 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	15,60000 =	3,90000	
					Subtotal:		3,90000	3,90000
Materiales								
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	1,100	x	61,70000 =	67,87000	
					Subtotal:		67,87000	67,87000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,05850
				COSTE DIRECTO				71,82850
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		3,59143
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				75,41993
P-95	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación	Rend.: 1,000				16,84 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,300	/R x	20,23000 =	6,06900	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,400	/R x	17,38000 =	6,95200	
					Subtotal:		13,02100	13,02100
Materiales								
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0011	x	201,60000 =	0,22176	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x	1,10000 =	0,11077	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,9998	x	0,41000 =	0,81992	
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,100	x	1,07000 =	1,17700	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,050	x 2,52000	=	0,12600	
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	1,000	x 0,32000	=	0,32000	
	B0DZ4000	m	Fleje	0,200	x 0,21000	=	0,04200	
					Subtotal:		2,81745	2,81745
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,19532
				COSTE DIRECTO				16,03377
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,80169
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				16,83545

P-96 F6A19T60 m Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles con malla enmarcada, marco formado por tubo de 50x30x2 mm, ángulo màximo del bastidor 30º, y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado, colocado sobre dados de hormigón o fijación con pletina a forjado existente, pintado en color RAL según indicaciones de la DO — Rend.: 1,000 — 44,28 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x 20,23000	=	5,05750	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,090	/R x 20,23000	=	1,82070	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,250	/R x 17,38000	=	4,34500	
					Subtotal:		11,22320	11,22320
Materiales								
	B6A19T60	m	Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles de 2,65 x 2 m con malla enmarcada , marco formado por tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados cada 2,8 m en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado	1,000	x 29,66000	=	29,66000	
	D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,0145	x 77,26689	=	1,12037	
					Subtotal:		30,78037	30,78037
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,16835
				COSTE DIRECTO				42,17192
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,10860
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				44,28051

P-97 F931201J m3 Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM — Rend.: 1,000 — 25,53 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x 15,60000	=	0,78000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		0,78000	0,78000
Maquinaria								
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,035	/R x 54,47000	=	1,90645	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,040	/R x 63,31000	=	2,53240	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025	/R x 39,52000	=	0,98800	
					Subtotal:		5,42685	5,42685
Materiales								
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x 15,67000	=	18,02050	
	B0111000	m3	Agua	0,050	x 1,43000	=	0,07150	
					Subtotal:		18,09200	18,09200
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,01170
				COSTE DIRECTO				24,31055
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,21553
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				25,52608

P-98	F9G1C2G5	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico	Rend.: 1,000				81,28 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,160	/R x 16,09000	=	2,57440	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,133	/R x 20,23000	=	2,69059	
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x 15,60000	=	3,90000	
					Subtotal:		9,16499	9,16499
Maquinaria								
	C1505120	h	Dúmper de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	0,160	/R x 23,84000	=	3,81440	
	C1709A00	h	Extendedora para pavimentos de hormigón	0,042	/R x 75,00000	=	3,15000	
	C2003000	h	Fratás mecánico	0,050	/R x 5,07000	=	0,25350	
					Subtotal:		7,21790	7,21790
Materiales								
	B06B1300	m3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	1,050	x 57,99000	=	60,88950	
					Subtotal:		60,88950	60,88950
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,13747
				COSTE DIRECTO				77,40986
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			3,87049
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				81,28036

P-99	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1,000				57,58 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x 20,23000	=	0,38437	
	A0140000	h	Peón	0,086	/R x 15,60000	=	1,34160	
					Subtotal:		1,72597	1,72597
Maquinaria								
	C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x 57,88000	=	0,69456	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,012	/R x 63,31000	=	0,75972	
	C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x 51,64000	=	0,51640	
					Subtotal:		1,97068	1,97068
Materiales								
	B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	x 51,12000	=	51,12000	
					Subtotal:		51,12000	51,12000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,02589
				COSTE DIRECTO				54,84254
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,74213
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				57,58467

P-100	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1,000				56,52 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x 20,23000	=	0,38437	
	A0140000	h	Peón	0,086	/R x 15,60000	=	1,34160	
					Subtotal:		1,72597	1,72597
Maquinaria								
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,012	/R x 63,31000	=	0,75972	
	C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x 51,64000	=	0,51640	
	C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x 57,88000	=	0,69456	
					Subtotal:		1,97068	1,97068
Materiales								
	B9H11851	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	x 50,11000	=	50,11000	
					Subtotal:		50,11000	50,11000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,02589
				COSTE DIRECTO				53,83254
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,69163
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				56,52417

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-101	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2	Rend.: 1,000			0,59	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x 16,09000	=	0,04827	
					Subtotal:		0,04827	0,04827
Maquinaria								
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	/R x 27,18000	=	0,08154	
					Subtotal:		0,08154	0,08154
Materiales								
	B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECI) con un contenido de fluidificante > 2%	1,000	x 0,43000	=	0,43000	
					Subtotal:		0,43000	0,43000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00072
					COSTE DIRECTO			0,56053
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02803
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,58856
P-102	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	Rend.: 1,000			0,57	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x 16,09000	=	0,04827	
					Subtotal:		0,04827	0,04827
Maquinaria								
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	/R x 27,18000	=	0,08154	
					Subtotal:		0,08154	0,08154
Materiales								
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	1,000	x 0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:		0,41000	0,41000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00072
					COSTE DIRECTO			0,54053
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02703
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,56756
P-103	FD56FC72	m	Suministro e instalación de cuneta-rigola formada por pieza prefabricada de hormigón de 30x10 cm con canal curva en la cara superior, colocada con mortero de cemento sobre lecho de hormigón HNE-15/P/10	Rend.: 1,000			25,28	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	/R x 20,23000	=	6,06900	
	A0140000	h	Peón	0,300	/R x 15,60000	=	4,68000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0150000	h	Peón especialista	0,0021	/R x 16,09000	=	0,03379	
					Subtotal:		10,78279	10,78279
Maquinaria								
	C1501111	h	Camión grúa para trabajos generales, limpieza y transporte de herramientas de 3 t de carga, 7 m de alcance vertical, 5 de alcance horizontal y 25 kNm de momento de elevación	0,155	/R x 33,78000	=	5,23590	
	C1704200	h	Mezclador continuo para mortero preparado en sacos	0,0015	/R x 1,38000	=	0,00207	
					Subtotal:		5,23797	5,23797
Materiales								
	B06NN11C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, HNE-15/P/10	0,042	x 56,43000	=	2,37006	
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0043	x 30,84000	=	0,13261	
	BDG15C72	m	Pieza prefabricada de horrmigón para cuneta de 30x10 cm con canal curva en la cara superior	1,000	x 5,39000	=	5,39000	
	B0111000	m3	Agua	0,0004	x 1,43000	=	0,00057	
					Subtotal:		7,89324	7,89324
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,16174
					COSTE DIRECTO			24,07574
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,20379
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			25,27953

P-104	FD5X4DC4	m	Suministro y colocación de reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra, colocada con mortero	Rend.: 1,000				24,48 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,166	/R x 15,60000	=	2,58960	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,200	/R x 20,23000	=	4,04600	
					Subtotal:		6,63560	6,63560
Materiales								
	BD5Z4DC0	u	Reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra	1,250	x 13,26000	=	16,57500	
					Subtotal:		16,57500	16,57500
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09953
					COSTE DIRECTO			23,31013
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,16551
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			24,47564

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-105	FD5X6F0E	m	Caja para interceptor corrido de 750x200x27 mm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, altura variable hasta 1,5 m, incluido marco encastado formado por perfil en L de 27x27 mm	Rend.: 1,000			53,70	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,821	/R x 20,23000	=	16,60883	
	A0140000	h	Peón	0,821	/R x 15,60000	=	12,80760	
					Subtotal:		29,41643	29,41643
Materiales								
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,122	x 1,07000	=	1,20054	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,166	x 2,52000	=	0,41832	
	BDKX6F0E	m	Perfil para marco de función dúctil para canal de hormigón, de 1,5 mm de espesor mínimo	2,000	x 0,82000	=	1,64000	
					Subtotal:		3,25886	3,25886
Otros								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,2992	x 60,25000	=	18,02680	
					Subtotal:		18,02680	18,02680
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,44125
				COSTE DIRECTO				51,14334
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,55717
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				53,70050
P-106	FD7F01E5	m	Acometida y conexión cn tubo de PEAD Dn 250 mm, de doble pared, asentado y recubierto de formigón HM-20, incluida excavación, relleno, ejecución de juntas, conexión a la red y p.p. de piezas especiales. Suministro y colocación. Totalmente acabado.	Rend.: 1,000			35,87	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,227	/R x 20,23000	=	4,59221	
	A0140000	h	Peón	0,227	/R x 15,60000	=	3,54120	
					Subtotal:		8,13341	8,13341
Maquinaria								
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,016	/R x 67,95000	=	1,08720	
					Subtotal:		1,08720	1,08720
Otros								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,240	x 60,25000	=	14,46000	
	BD7F0115	m	Tubo de PVC rígido, tipus doble capa, norma UNE-EN 1401, DN 250 mm (D.interior 237,6 mm) con parte proporcional de piezas especiales	1,020	x 10,16000	=	10,36320	
					Subtotal:		24,82320	24,82320

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,12200
			COSTE DIRECTO					34,16581
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,70829
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					35,87410
P-107	FDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	Rend.: 1,000				76,02 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	/R x	20,23000	= 24,27600	
	A0140000	h	Peón	1,200	/R x	15,60000	= 18,72000	
					Subtotal:		42,99600	42,99600
Materiales								
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0245	x	16,87000	= 0,41332	
	B0DF8H0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,007	x	1,43000	= 1,44001	
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	13,9965	x	0,17000	= 2,37941	
					Subtotal:		4,23274	4,23274
Otros								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,407	x	60,25000	= 24,52175	
					Subtotal:		24,52175	24,52175
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,64494
			COSTE DIRECTO					72,39543
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,61977
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					76,01520
P-108	FDKZHEC4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	Rend.: 1,000				64,03 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,400	/R x	20,23000	= 8,09200	
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	15,60000	= 6,24000	
					Subtotal:		14,33200	14,33200
Materiales								
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	30,84000	= 0,16345	
	BDKZHEC0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	1,000	x	46,27000	= 46,27000	
					Subtotal:		46,43345	46,43345

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,21498
			COSTE DIRECTO				60,98043
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,04902
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				64,02945

P-109 FHM11L22 ud Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según diseño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. Rend.: 1,000 — 667,80 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x	15,92000	=	7,96000	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,500	/R x	14,89000	=	7,44500	
	O0140000	h	Peón	0,200	/R x	11,58000	=	2,31600	
					Subtotal:			17,72100	17,72100
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,500	/R x	42,67000	=	21,33500	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,500	/R x	36,15000	=	18,07500	
					Subtotal:			39,41000	39,41000
Materiales									
	B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	1,000	x	14,82000	=	14,82000	
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,341	x	46,62000	=	15,89742	
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	1,000	x	74,31000	=	74,31000	
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	5,000	x	1,89000	=	9,45000	
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	1,000	x	33,75000	=	33,75000	
	BHM11L22	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm	1,000	x	430,38000	=	430,38000	
					Subtotal:			578,60742	578,60742
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,26582
			COSTE DIRECTO						636,00424
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		31,80021
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						667,80445

P-110 FHM11L24 ud Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con doble brazo en Y, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente Rend.: 1,000 — 956,60 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

(según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x	15,92000	=	7,96000	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,500	/R x	14,89000	=	7,44500	
	O0140000	h	Peón	0,200	/R x	11,58000	=	2,31600	
					Subtotal:			17,72100	17,72100
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,500	/R x	42,67000	=	21,33500	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,500	/R x	36,15000	=	18,07500	
					Subtotal:			39,41000	39,41000
Materiales									
	B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	1,000	x	14,82000	=	14,82000	
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,341	x	46,62000	=	15,89742	
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	2,000	x	74,31000	=	148,62000	
	BHM11L25	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm en Y	1,000	x	621,66000	=	621,66000	
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	10,000	x	1,89000	=	18,90000	
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	1,000	x	33,75000	=	33,75000	
					Subtotal:			853,64742	853,64742
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,26582
				COSTE DIRECTO					911,04424
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			45,55221
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					956,59645

P-111 G219Q200 m2 Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas y carga sobre camión Rend.: 1,000 0,37 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0015	/R x	20,23000	=	0,03035	
	A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x	16,09000	=	0,04827	
					Subtotal:			0,07862	0,07862
Maquinaria									
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,0015	/R x	39,81000	=	0,05972	
	C110F900	h	Fresadora para pavimento con carga automática	0,0015	/R x	88,36000	=	0,13254	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,001	/R x	82,42000	=	0,08242	
					Subtotal:			0,27468	0,27468

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,00118
			COSTE DIRECTO					0,35448
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,01772
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					0,37220
P-112	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, demolición de cimientos y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				26,48 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x	16,09000 =	8,04500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350	/R x	20,23000 =	7,08050	
					Subtotal:		15,12550	15,12550
Maquinaria								
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,067	/R x	63,68000 =	4,26656	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,067	/R x	44,92000 =	3,00964	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,350	/R x	7,40000 =	2,59000	
					Subtotal:		9,86620	9,86620
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,22688
			COSTE DIRECTO					25,21858
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,26093
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					26,47951
P-113	G21J3123	m2	Repicado de 5 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales con compresor, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				6,24 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,100	/R x	16,09000 =	1,60900	
					Subtotal:		1,60900	1,60900
Maquinaria								
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,036	/R x	82,42000 =	2,96712	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x	35,71000 =	0,57136	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,050	/R x	15,46000 =	0,77300	
					Subtotal:		4,31148	4,31148
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,02414
			COSTE DIRECTO					5,94462
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,29723
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					6,24185

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-114	G21X3521	u	Desmontaje y carga sobre camión de carteleria sobre pórtico oestructura propia, de cualquier dimensión, incluidos soportes, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000			410,59	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	4,000	/R x 17,38000	= 69,52000		
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	= 80,92000		
	A0150000	h	Peón especialista	2,000	/R x 16,09000	= 32,18000		
					Subtotal:	182,62000	182,62000	
Maquinaria								
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	1,000	/R x 7,40000	= 7,40000		
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	2,000	/R x 44,92000	= 89,84000		
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	1,000	/R x 44,76000	= 44,76000		
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	1,000	/R x 63,68000	= 63,68000		
					Subtotal:	205,68000	205,68000	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		2,73930	
				COSTE DIRECTO			391,03930	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		19,55197	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			410,59127	
P-115	G21X6743	u	Reubicación de contenedoresde residuos de superficie de hasta 1100 l de capacidad, incluye transporte hasta zona de acopio y posterior transporte y colocación en zona de uso definitiva	Rend.: 1,000			34,44	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x 16,09000	= 16,09000		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,080	/R x 20,23000	= 1,61840		
					Subtotal:	17,70840	17,70840	
Maquinaria								
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,330	/R x 44,92000	= 14,82360		
					Subtotal:	14,82360	14,82360	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,26563	
				COSTE DIRECTO			32,79763	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,63988	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			34,43751	
P-116	G21X6947	u	Desmontaje y carga sobre camión de estructura metálica existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, cerramientos practicables y paramentos horizontales y verticales, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones eléctricas.	Rend.: 1,000			454,54	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0121000	h	Oficial 1a	6,000	/R x 20,23000	=	121,38000	
	A0150000	h	Peón especialista	5,000	/R x 16,09000	=	80,45000	
					Subtotal:		201,83000	201,83000
Maquinaria								
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	4,000	/R x 7,40000	=	29,60000	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	3,000	/R x 44,92000	=	134,76000	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	1,000	/R x 63,68000	=	63,68000	
					Subtotal:		228,04000	228,04000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			3,02745
				COSTE DIRECTO				432,89745
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			21,64487
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				454,54232

P-117	G21X8003	u	Desmontaje y carga sobre camión de jacuzzi existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y instalaciones eléctrica y de fontaneria, y transporte a nueva ubicación, contenedor o vertedero autorizado, canon incluido, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada.	Rend.: 1,000	402,84	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x 20,23000	=	121,38000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	6,000	/R x 20,23000	=	121,38000	
	A0150000	h	Peón especialista	2,000	/R x 16,09000	=	32,18000	
					Subtotal:		355,86000	355,86000
Maquinaria								
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,500	/R x 44,92000	=	22,46000	
					Subtotal:		22,46000	22,46000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			5,33790
				COSTE DIRECTO				383,65790
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			19,18290
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				402,84080

P-118	G21X8327	u	Desmontaje y carga sobre camión de tornos de acceso existentes, incluidos soportes y instalaciones y transporte a nueva ubicación o punto de acopio, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones.	Rend.: 1,000	208,80	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 20,23000	=	60,69000	
	A0150000	h	Peón especialista	2,000	/R x 16,09000	=	32,18000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		173,79000	173,79000
Maquinaria								
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,500	/R x 44,92000	=	22,46000	
					Subtotal:		22,46000	22,46000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		2,60685
					COSTE DIRECTO			198,85685
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		9,94284
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			208,79969
P-119	G21X8426	u	Desmontaje de módulo prefabricado de madera y estructura metálica o similar, de volumen aparente inferior a 100 m3, carga sobre camión y traslado a punto de acopio o vertedero autorizado,canon incluido		Rend.: 1,000			183,83 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	4,000	/R x 15,60000	=	62,40000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
					Subtotal:		143,32000	143,32000
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,200	/R x 35,71000	=	7,14200	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,500	/R x 44,92000	=	22,46000	
					Subtotal:		29,60200	29,60200
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		2,14980
					COSTE DIRECTO			175,07180
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		8,75359
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			183,82539
P-120	G21X8523	u	Desmontaje de módulo prefabricado de sanitarios, incluido instalaciones elèctricas y sanitarias, fijaciones y demolición de cimientos, transporte interior, carga sobre camión y transporte nueva ubicación o vertedero autorizado canon incluido, a cualquier distrancia.		Rend.: 1,000			826,23 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	8,000	/R x 16,09000	=	128,72000	
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
	A0121000	h	Oficial 1a	8,000	/R x 20,23000	=	161,84000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
					Subtotal:		452,40000	452,40000
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	2,000	/R x 35,71000	=	71,42000	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	2,000	/R x 44,92000	=	89,84000	
	C1505120	h	Dúmper de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	4,000	/R x 23,84000	=	95,36000	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	1,000	/R x 63,68000	=	63,68000	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	1,000	/R x 7,40000	=	7,40000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		327,70000	327,70000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		6,78600
				COSTE DIRECTO				786,88600
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		39,34430
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				826,23030
P-121	G21X8947	u	Desmontaje y carga sobre camión de cartel publicitario colocado sobre fachada o sobre estructura del estadio, de cualquier dimensión, incluidos soportes, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				84,22 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	1,000	/R x 16,09000	=	16,09000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,23000	=	20,23000	
					Subtotal:		36,32000	36,32000
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,160	/R x 35,71000	=	5,71360	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	1,000	/R x 36,15000	=	36,15000	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,200	/R x 7,40000	=	1,48000	
					Subtotal:		43,34360	43,34360
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,54480
				COSTE DIRECTO				80,20840
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		4,01042
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				84,21882
P-122	G21X9948	u	Desmontaje y carga sobre camión de puerta motorizada existente, incluidos soportes, demolición de cimientos, cableado, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				455,92 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 20,23000	=	40,46000	
	A0150000	h	Peón especialista	4,000	/R x 16,09000	=	64,36000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,000	/R x 17,38000	=	17,38000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
					Subtotal:		203,12000	203,12000
Maquinaria								
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	3,000	/R x 44,92000	=	134,76000	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	1,000	/R x 63,68000	=	63,68000	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	4,000	/R x 7,40000	=	29,60000	
					Subtotal:		228,04000	228,04000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%		3,04680
			COSTE DIRECTO				434,20680
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		21,71034
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				455,91714

P-123 G3Z1U030 m3 Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm. Rend.: 20,000 — 63,51 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0112000	h	Encargado	0,250	/R x	19,78000	=	0,24725	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,23000	=	1,01150	
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x	17,38000	=	0,86900	
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x	15,60000	=	1,56000	
					Subtotal:			3,68775	3,68775
Maquinaria									
	CZ12U00A	h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal	1,000	/R x	16,83000	=	0,84150	
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,333	/R x	149,92000	=	2,49617	
	C1700006	h	Vibrador interno de hormigón	2,000	/R x	1,82000	=	0,18200	
					Subtotal:			3,51967	3,51967
Otros									
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	50,71000	=	53,24550	
					Subtotal:			53,24550	53,24550
			GASTOS AUXILIARES	1,00	%				0,03688
			COSTE DIRECTO						60,48980
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				3,02449
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						63,51429

P-124 G450U070 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado Rend.: 37,000 — 96,30 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	20,23000	=	2,18703	
	A0140000	h	Peón	6,000	/R x	15,60000	=	2,52973	
	A013U001	h	Ayudante	2,000	/R x	17,38000	=	0,93946	
	A0112000	h	Encargado	1,000	/R x	19,78000	=	0,53459	
					Subtotal:			6,19081	6,19081
Maquinaria									
	C1700006	h	Vibrador interno de hormigón	8,000	/R x	1,82000	=	0,39351	
	CZ12U00A	h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal	2,400	/R x	16,83000	=	1,09168	
	CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	1,200	/R x	6,41000	=	0,20789	
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	2,400	/R x	149,92000	=	9,72454	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		11,41762	11,41762
Materiales								
	B065EH6B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+E	1,050	x 70,52000	=	74,04600	
					Subtotal:		74,04600	74,04600
					GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,06191
					COSTE DIRECTO			91,71634
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,58582
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			96,30216
P-125	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado	Rend.: 435,000				0,86 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0112000	h	Encargado	0,200	/R x 19,78000	=	0,00909	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,23000	=	0,09301	
	A013U001	h	Ayudante	2,000	/R x 17,38000	=	0,07991	
					Subtotal:		0,18201	0,18201
Maquinaria								
	C200U003	h	Cizalla eléctrica	0,500	/R x 2,36000	=	0,00271	
	C200U002	h	Máquina para doblar redondos de acero	0,500	/R x 2,20000	=	0,00253	
	C1503U10	h	Camión grua de 5 t	0,100	/R x 39,00000	=	0,00897	
					Subtotal:		0,01421	0,01421
Materiales								
	B0A142U0	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	0,010	x 1,11000	=	0,01110	
	B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050	x 0,58000	=	0,60900	
					Subtotal:		0,62010	0,62010
					GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,00182
					COSTE DIRECTO			0,81814
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04091
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,85905
P-126	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	Rend.: 8,500				33,14 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	3,000	/R x 17,38000	=	6,13412	
	A0140000	h	Peón	3,000	/R x 15,60000	=	5,50588	
	A0112000	h	Encargado	1,000	/R x 19,78000	=	2,32706	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	9,52000	
					Subtotal:		23,48706	23,48706
Maquinaria								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	1,000	/R x 6,41000	=	0,75412	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x 51,03000	=	1,20071	
					Subtotal:		1,95483	1,95483
Materiales								
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,030	x 19,64000	=	0,58920	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	3,000	x 0,41000	=	1,23000	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,075	x 2,52000	=	0,18900	
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,400	x 1,41000	=	0,56400	
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	1,000	x 3,31000	=	3,31000	
					Subtotal:		5,88220	5,88220
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,23487
				COSTE DIRECTO				31,55896
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,57795
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				33,13691

P-127	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	Rend.: 8,100				27,26 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	3,000	/R x 17,38000	=	6,43704	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,23000	=	4,99506	
	A0140000	h	Peón	3,000	/R x 15,60000	=	5,77778	
	A0112000	h	Encargado	0,500	/R x 19,78000	=	1,22099	
					Subtotal:		18,43087	18,43087
Maquinaria								
	CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	1,000	/R x 6,41000	=	0,79136	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x 51,03000	=	1,26000	
					Subtotal:		2,05136	2,05136
Materiales								
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	1,000	x 3,31000	=	3,31000	
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,400	x 1,41000	=	0,56400	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	3,000	x 0,41000	=	1,23000	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,075	x 2,52000	=	0,18900	
					Subtotal:		5,29300	5,29300
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,18431
				COSTE DIRECTO				25,95954
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,29798
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				27,25752

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-128	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir	Rend.: 1,000			3,05	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	17,38000 =	0,34760	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,040	/R x	20,23000 =	0,80920	
					Subtotal:		1,15680	1,15680
Materiales								
	B7B137F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido, ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2	1,100	x	1,57000 =	1,72700	
					Subtotal:		1,72700	1,72700
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,01735
				COSTE DIRECTO				2,90115
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,14506
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,04621
P-129	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano.	Rend.: 30,000			19,14	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x	17,38000 =	0,57933	
	A0112000	h	Encargado	0,200	/R x	19,78000 =	0,13187	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,23000 =	0,67433	
					Subtotal:		1,38553	1,38553
Materiales								
	B7J1U10X	m	Perfil hidroexpanisvo	1,000	x	11,09000 =	11,09000	
	B7J5U10X	m	Masilla de poliuretano monocomponente	0,060	x	95,64000 =	5,73840	
					Subtotal:		16,82840	16,82840
				GASTOS AUXILIARES		1,00 %		0,01386
				COSTE DIRECTO				18,22779
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,91139
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				19,13917
P-130	G7JX1456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador. Totamlmente finalizado.	Rend.: 1,000			11,60	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,130	/R x	20,23000 =	2,62990	
					Subtotal:		2,62990	2,62990
Otros								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B7J21456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador.	1,000	x 8,38000	=	8,38000	
					Subtotal:		8,38000	8,38000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,03945
				COSTE DIRECTO				11,04935
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,55247
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				11,60182
P-131	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes	Rend.: 1,000				13,87 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,070	/R x 15,60000	=	1,09200	
	A0150000	h	Peón especialista	0,035	/R x 16,09000	=	0,56315	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070	/R x 20,23000	=	1,41610	
					Subtotal:		3,07125	3,07125
Maquinaria								
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,008	/R x 54,47000	=	0,43576	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,0065	/R x 63,68000	=	0,41392	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0211	/R x 47,82000	=	1,00900	
					Subtotal:		1,85868	1,85868
Materiales								
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,022	x 1,04000	=	0,02288	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,050	x 1,10000	=	0,05500	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,667	x 0,41000	=	0,27347	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,020	x 2,52000	=	0,05040	
					Subtotal:		0,40175	0,40175
Otros								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,130	x 60,25000	=	7,83250	
					Subtotal:		7,83250	7,83250
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04607
				COSTE DIRECTO				13,21025
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,66051
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				13,87076
P-132	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren	Rend.: 1,000				23,53 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,290	/R x 15,60000	=	4,52400	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,170	/R x 20,23000	=	3,43910	
					Subtotal:		7,96310	7,96310
Maquinaria								
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,100	/R x 6,73000	=	0,67300	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,068	/R x 47,82000	=	3,25176	
					Subtotal:		3,92476	3,92476
Materiales								
	BD5B1E00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro	1,050	x 1,79000	=	1,87950	
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	0,479	x 17,79000	=	8,52141	
					Subtotal:		10,40091	10,40091
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,11945
				COSTE DIRECTO				22,40822
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,12041
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				23,52863
P-133	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje	Rend.: 1,000				38,08 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x 15,60000	=	9,36000	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,050	/R x 20,23000	=	1,01150	
					Subtotal:		10,37150	10,37150
Materiales								
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	1,450	x 17,79000	=	25,79550	
					Subtotal:		25,79550	25,79550
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,10372
				COSTE DIRECTO				36,27072
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,81354
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				38,08425
P-134	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro	Rend.: 1,000				8,25 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,110	/R x 15,60000	=	1,71600	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,110	/R x 20,23000	=	2,22530	
					Subtotal:		3,94130	3,94130
Materiales								
	BD13179B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 5 m, para encolar	1,050	x 3,67000	=	3,85350	
					Subtotal:		3,85350	3,85350

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,05912
				COSTE DIRECTO				7,85392
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,39270
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,24662
P-135	K2148934	m2	Derribo de forjado de hormigón armado, a mano y con compresor, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				40,84 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,200	/R x 20,23000	=	4,04600	
	A0140000	h	Peón	0,700	/R x 15,60000	=	10,92000	
	A0150000	h	Peón especialista	0,900	/R x 16,09000	=	14,48100	
					Subtotal:		29,44700	29,44700
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,450	/R x 15,46000	=	6,95700	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,200	/R x 7,40000	=	1,48000	
					Subtotal:		9,00836	9,00836
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,44171
				COSTE DIRECTO				38,89707
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,94485
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				40,84192
P-136	K2166811	m2	Derribo de celosía prefabricada de hormigón con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				6,75 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,370	/R x 15,60000	=	5,77200	
					Subtotal:		5,77200	5,77200
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:		0,57136	0,57136
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,08658
				COSTE DIRECTO				6,42994
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,32150
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,75144
P-137	K2183721	m2	Arranque de revestido y entramado de soporte de cualquier material, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes.	Rend.: 1,000				5,09 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,270	/R x 15,60000	=	4,21200	
					Subtotal:		4,21200	4,21200
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:		0,57136	0,57136
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,06318
					COSTE DIRECTO			4,84654
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,24233
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,08887

P-138	K218A410	m2	Derribo de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte interior y a vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes.	Rend.: 1,000			4,76	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x 15,60000	=	3,90000	
					Subtotal:		3,90000	3,90000
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:		0,57136	0,57136
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,05850
					COSTE DIRECTO			4,52986
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,22649
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,75635

P-139	K21A3011	u	Arranque de hoja y marco de puerta interior con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon inclulido	Rend.: 1,000			3,93	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x 15,60000	=	3,12000	
					Subtotal:		3,12000	3,12000
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:		0,57136	0,57136
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04680
					COSTE DIRECTO			3,73816
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,18691
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,92507

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-140	K21B2011	m	Arranque de pasamano anclado, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000			1,66	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x 15,60000	=	1,56000	
					Subtotal:		1,56000	1,56000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,02340
				COSTE DIRECTO				1,58340
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,07917
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,66257
P-141	K21X3476	u	Reparación de asiento de cualquier tipo de material o recolocación de asiento arrancado, incluido pequeño material, totalmente acabado y comprobado	Rend.: 1,000			37,56	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x 20,23000	=	4,04600	
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x 15,60000	=	31,20000	
					Subtotal:		35,24600	35,24600
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,52869
				COSTE DIRECTO				35,77469
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,78873
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				37,56342
P-142	K21X3697	u	Derribo de revestimiento existente en fachada de cualquier material y entramado de soportes, con medios mecánicos o manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000			234,84	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x 15,60000	=	31,20000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	80,92000	
					Subtotal:		112,12000	112,12000
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	1,000	/R x 35,71000	=	35,71000	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,250	/R x 7,40000	=	1,85000	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	2,000	/R x 36,15000	=	72,30000	
					Subtotal:		109,86000	109,86000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			1,68180
				COSTE DIRECTO				223,66180
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			11,18309
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				234,84489

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-143	K21X5811	u	Arranque de asiento de cualquier tipo de material, fijado a paramento o solera, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado	Rend.: 1,000				3,04 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,160	/R x	15,60000 =	2,49600	
					Subtotal:		2,49600	2,49600
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,010	/R x	35,71000 =	0,35710	
					Subtotal:		0,35710	0,35710
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,03744
				COSTE DIRECTO				2,89054
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,14453
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,03507
P-144	K21X7456	u	Limpieza y acondicionamiento de sala actal de archivo y almacén situada en planta baja para nuevo uso como sala antidopage. Incluye pintado y acondicionamiento de la red elèctrica y de iluminación.	Rend.: 1,000				1.396,16 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0112000	h	Encargado	16,000	/R x	19,78000 =	316,48000	
	A0140000	h	Peón	16,000	/R x	15,60000 =	249,60000	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	16,000	/R x	20,23000 =	323,68000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	20,23000 =	161,84000	
	A013U001	h	Ayudante	16,000	/R x	17,38000 =	278,08000	
					Subtotal:		1.329,68000	1.329,68000
				COSTE DIRECTO				1.329,68000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		66,48400
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.396,16400
P-145	K21X8K24	m2	Demolición de escalera de hormigón armado, con medios mecánicos o manuales, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				24,21 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,300	/R x	16,09000 =	4,82700	
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x	15,60000 =	1,56000	
					Subtotal:		6,38700	6,38700
Maquinaria								
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,016	/R x	7,40000 =	0,11840	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,160	/R x	63,68000 =	10,18880	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,150	/R x	15,46000 =	2,31900	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,080	/R x	35,71000	=	2,85680	
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,016	/R x	67,95000	=	1,08720	
					Subtotal:			16,57020	16,57020
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,09581
			COSTE DIRECTO						23,05301
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,15265
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						24,20566

P-146 K4FX2331 m2 Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor — Rend.: 1,000 — 13,82 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	20,23000	=	6,06900	
	A0140000	h	Peón	0,300	/R x	15,60000	=	4,68000	
					Subtotal:			10,74900	10,74900
Materiales									
	D0702331	m3	Mortero SikaGuar 650 W, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2	0,060	x	37,49000	=	2,24940	
					Subtotal:			2,24940	2,24940
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,16124
			COSTE DIRECTO						13,15964
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,65798
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						13,81762

P-147 K61XN53W m2 Pared de cerramiento apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado hidrofugado, HD, de 290x140x50 mm, a una cara vista, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2 — Rend.: 1,000 — 71,09 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	1,350	/R x	20,23000	=	27,31050	
	A0140000	h	Peón	0,675	/R x	15,60000	=	10,53000	
	A0150000	h	Peón especialista	0,338	/R x	16,09000	=	5,43842	
					Subtotal:			43,27892	43,27892
Maquinaria									
	C1704100	h	Mezclador continuo con silo para mortero preparado a granel	0,338	/R x	1,65000	=	0,55770	
					Subtotal:			0,55770	0,55770
Materiales									
	B0710280	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0714	x	28,97000	=	2,06846	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B0111000	m3	Agua	0,0107	x 1,43000	=	0,01530	
	B0F1P252	u	Ladrillo perforado hidrofugado, de 290x140x50 mm caras vistas, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	64,695	x 0,32000	=	20,70240	
					Subtotal:		22,78616	22,78616
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %			1,08197
				COSTE DIRECTO				67,70475
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			3,38524
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				71,08999

P-148	K65X3A4A	m2	Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilería de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 73 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor en cada cara, fijadas mecánicamente	Rend.: 1,000				29,42 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x 17,38000	=	1,73800	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,320	/R x 20,23000	=	6,47360	
					Subtotal:		8,21160	8,21160
Materiales								
	B0A4A400	cu	Tornillos galvanizados	0,120	x 2,03000	=	0,24360	
	B6B11211	m	Montante de plancha de acero galvanizado, en paramentos verticales con perfiles 48 mm de anchura	3,675	x 1,17000	=	4,29975	
	B6BZ1A10	m	Banda acústica autoadhesiva hasta 50 mm de ancho para juntas de placas de yeso laminado	0,470	x 0,48000	=	0,22560	
	B7JZ00E1	m	Cinta de papel resistente para juntas de placas de yeso laminado	4,000	x 0,07000	=	0,28000	
	B6B12211	m	Canal de plancha de acero galvanizado, en paramentos horizontales con perfiles 48 mm de anchura	0,9975	x 1,14000	=	1,13715	
	B0A44000	cu	Tornillos para placas de yeso laminado	0,420	x 8,89000	=	3,73380	
	B7J500ZZ	kg	Masilla para junta de placas de cartón-yeso	0,800	x 1,11000	=	0,88800	
	B0A61600	u	Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo	6,000	x 0,14000	=	0,84000	
	B0CC1310	m2	Placa de yeso laminado estándar (A) y espesor 12,5 mm, según la norma UNE-EN 520	2,060	x 3,90000	=	8,03400	
					Subtotal:		19,68190	19,68190
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,12317
				COSTE DIRECTO				28,01667
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,40083
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				29,41751

P-149	K81121K4	m2	Enfoscado a buena vista sobre paramento vertical, con mortero mixto 1:2:10, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R	Rend.: 1,000				26,19 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,363	/R x 15,60000	=	5,66280	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,726	/R x 20,23000	=	14,68698	
					Subtotal:		20,34978	20,34978
Materiales								
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0259	x 145,16460	=	3,75976	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0032	x 101,14000	=	0,32365	
					Subtotal:		4,08341	4,08341
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %			0,50874
				COSTE DIRECTO				24,94193
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,24710
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				26,18903

P-150	K9VX015A	m2	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablones de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso, con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos; amortizables los tablones de la superficie encofrante en 10 usos, los tablones de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos.	Rend.: 1,000			115,22	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,057	/R x 20,23000	=	1,15311	
	A013U001	h	Ayudante	0,229	/R x 17,38000	=	3,98002	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,273	/R x 17,38000	=	4,74474	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,088	/R x 20,23000	=	22,01024	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,273	/R x 20,23000	=	5,52279	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	1,031	/R x 17,38000	=	17,91878	
					Subtotal:		55,32968	55,32968
Materiales								
	B0DF1256	m2	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	0,200	x 16,64000	=	3,32800	
	B0D75000	m2	Tablero elaborado con aglomerado hidrófugo con 2 caras plastificadas, de 10 mm de espesor, para 1 uso	1,150	x 6,97000	=	8,01550	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,003	x 201,60000	=	0,60480	
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	0,373	x 61,70000	=	23,01410	
	B08A1020	kg	Producto filmógeno para hormigón	0,173	x 2,77000	=	0,47921	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,013	x 2,52000	=	0,03276	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,270	x 1,04000	=	0,28080	
	B0DZ5847	u	Separador homologado para losas de escaleras	3,000	x 0,08000	=	0,24000	
	B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	18,000	x 0,58000	=	10,44000	
	B0D25236	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cn	0,750	x 8,82000	=	6,61500	
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,013	x 19,64000	=	0,25532	
	B0A35009	kg	Puntas de acero de 20x100 mm	0,040	x 6,69000	=	0,26760	
					Subtotal:		53,57309	53,57309
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,82995
				COSTE DIRECTO				109,73272
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			5,48664
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				115,21935

P-151 K9VXUF01 m3 Hormigonado de peldaños de cualquier dimensión, con hormigón HA-30/P/10/I+E, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba, encofrado a una cara vista, fratasado a mano, incluido remate de seguridad de material flexible para protección — Rend.: 1,000 — 151,82 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,400	/R x 20,23000	=	8,09200	
	A0140000	h	Peón	0,800	/R x 15,60000	=	12,48000	
					Subtotal:		20,57200	20,57200
Maquinaria								
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,250	/R x 149,92000	=	37,48000	
					Subtotal:		37,48000	37,48000
Materiales								
	B065C36C	m3	Hormigón HA-30/P/10/I+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+E	1,100	x 78,39000	=	86,22900	
					Subtotal:		86,22900	86,22900
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,30858
				COSTE DIRECTO				144,58958
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			7,22948
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				151,81906

P-152 U06TP125 m. Tubería de polietileno alta densidad PE40, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Incluye connexion mediante T de 2´´ a tuberia de acero o multicapa. — Rend.: 1,000 — 8,71 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,045	/R x 16,58000	=	0,74610	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,045	/R x 15,10000	=	0,67950	
					Subtotal:		1,42560	1,42560
Materiales								
	P26TPB24	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	1,000	x 5,24000	=	5,24000	
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,100	x 16,07000	=	1,60700	
					Subtotal:		6,84700	6,84700
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,02138
				COSTE DIRECTO				8,29398
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,41470
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,70868

P-153 U07OEB10 m. Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Rend.: 1,000 — 14,22 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA030	h.	Oficial primera	0,100	/R x 16,03000	=	1,60300	
	O01OA060	h.	Peón especializado	0,100	/R x 14,02000	=	1,40200	
					Subtotal:		3,00500	3,00500
Materiales								
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,232	x 16,07000	=	3,72824	
	P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	1,000	x 6,74000	=	6,74000	
	P02CVW10	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,004	x 5,38000	=	0,02152	
					Subtotal:		10,48976	10,48976
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,04508
				COSTE DIRECTO				13,53984
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,67699
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,21683

P-154 U07OEB30 m. Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Rend.: 1,000 — 26,30 €

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA030	h.	Oficial primera	0,200	/R x 16,03000	=	3,20600	
	O01OA060	h.	Peón especializado	0,200	/R x 14,02000	=	2,80400	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		6,01000	6,01000
Materiales								
	P02CVW10	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,006	x 5,38000	=	0,03228	
	P02TP220	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=250mm	1,000	x 14,29000	=	14,29000	
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	0,288	x 16,07000	=	4,62816	
					Subtotal:		18,95044	18,95044
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,09015
				COSTE DIRECTO				25,05059
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,25253
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				26,30312
P-155	U11TC120	m.	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 10 conductos, en base 5, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	Rend.: 1,000				56,56 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0,630	/R x 13,92000	=	8,76960	
	O01OA030	h.	Oficial primera	0,630	/R x 16,03000	=	10,09890	
					Subtotal:		18,86850	18,86850
Materiales								
	P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,016	x 1,96000	=	0,03136	
	P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	6,600	x 0,15000	=	0,99000	
	P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,008	x 1,42000	=	0,01136	
	P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 5 aloj.	5,000	x 0,03000	=	0,15000	
	P27TT020	m.	Tubo PE coarrugado 63mm	10,500	x 1,26000	=	13,23000	
					Subtotal:		14,41272	14,41272
Partides de obra								
	E02EM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,396	x 8,71160	=	3,44979	
	E04CM040	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	0,106	x 97,09750	=	10,29234	
	E02TT030	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	0,124	x 6,37520	=	0,79052	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	E02SZ070	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	0,272	x 21,20350 =	5,76735		
					Subtotal:	20,30000		20,30000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,28303
				COSTE DIRECTO				53,86425
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,69321
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				56,55746
P-156	U11TC122	m.	Canalización telefónica en instalación aérea adosada para 10 conductos, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	Rend.: 1,000				21,52 €
				Unidades	Precio	Parcial		Importe
Mano de obra								
	O01OA070	h.	Peón ordinario	0,200	/R x 13,92000 =	2,78400		
	O01OA030	h.	Oficial primera	0,200	/R x 16,03000 =	3,20600		
					Subtotal:	5,99000		5,99000
Materiales								
	P27TT020	m.	Tubo PE coarrugado 63mm	10,500	x 1,26000 =	13,23000		
	P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	6,600	x 0,15000 =	0,99000		
	P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,016	x 1,96000 =	0,03136		
	P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 5 aloj.	5,000	x 0,03000 =	0,15000		
	P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,008	x 1,42000 =	0,01136		
					Subtotal:	14,41272		14,41272
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,08985
				COSTE DIRECTO				20,49257
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,02463
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				21,51720
P-157	XPAJ0102	pa	Partida alzada a justificar para conexion del cableado para los tornos de control de accesos. Se incluye cableado y conexión a cuadro general de control.	Rend.: 1,000				2.677,92 €
P-158	XPAJ0111	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de electricidad, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria.	Rend.: 1,000				2.391,00 €
P-159	XPAJ0112	pa	Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio.	Rend.: 1,000				2.104,08 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-160	XPAJ0114	pa	Partida alzada a justificar para conexión de tuberia PEAD DN 250 mm a sumideros o pozo de registro existentes. Incluye la adecuación de los sumideros o pozos para la conexión de la nueva tuberia.	Rend.: 1,000	3.347,40 €
P-161	XPAJ0116	pa	Partida alzada a justificar para realización de planos as-built de la instalación de saneamiento.	Rend.: 1,000	1.434,60 €
P-162	XPAJ0117	pa	Partida alzada a justificar para la realización de planos as-built de la instalación de telecomunicaciones.	Rend.: 1,000	1.434,60 €
P-163	XPAJ0118	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de agua, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria.	Rend.: 1,000	1.434,60 €
P-164	XPAJ0403	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	6.231,14 €
P-165	XPAJ0404	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	14.190,49 €
P-166	XPAJ0405	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintura y renovación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	2.393,98 €
P-167	XPAJ5008	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	400,00 €
P-168	XPAJ5010	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	900,00 €
P-169	XPAJ5011	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y reparación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	450,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

OTROS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	50,71000	€
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	60,25000	€
B7J21456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador.	8,38000	€
B7L10274	m2	Aislante de poliuretano de densidad media 50 Kg/m2	22,23000	€
B89Z0250	kg	Pintura líquida para aplicación sobre material plástico color Pantone	10,20000	€
BABG2353	m2	Perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, en 0,7 mm de espesor, liso o perforado, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	31,83000	€
BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o erquivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG	36,16000	€
BAZX3402	m2	Parte propocional de perfileria de acero galvanizado para soporte de perfil laminado, incluidos elementos de fijación	18,17000	€
BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	30,54000	€
BD7F0115	m	Tubo de PVC rígido, tipus doble capa, norma UNE-EN 1401, DN 250 mm (D.interior 237,6 mm) con parte proporcional de piezas especiales	10,16000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A0112000	h	Encargado	19,78000	€
A0121000	h	Oficial 1a	20,23000	€
A0122000	h	Oficial 1a albañil	20,23000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	20,23000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	20,23000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	20,23000	€
A0127000	h	Oficial 1a colocador	20,23000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	20,23000	€
A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	20,23000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	20,23000	€
A012J000	h	Oficial 1a fontanero	20,23000	€
A012M000	h	Oficial 1a montador	20,23000	€
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	20,23000	€
A0133000	h	Ayudante encofrador	17,38000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	17,38000	€
A013D000	h	Ayudante pintor	17,38000	€
A013F000	h	Ayudante cerrajero	17,38000	€
A013H000	h	Ayudante electricista	17,38000	€
A013M000	h	Ayudante montador	17,38000	€
A013U001	h	Ayudante	17,38000	€
A0140000	h	Peón	15,60000	€
A0150000	h	Peón especialista	16,09000	€
O0140000	h	Peón	11,58000	€
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	15,92000	€
O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	14,89000	€
O01OB220	h.	Ayudante electricista	14,89000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	15,46000	€
C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t, con martillo rompedor	89,75000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	63,68000	€
C13113B1	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t, con escarificadora	82,42000	€
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	82,42000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	47,82000	€
C1331100	h	Motoniveladora pequeña	54,47000	€
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	63,31000	€
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	6,73000	€
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	35,71000	€
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	44,76000	€
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	39,52000	€
C1503000	h	Camión grúa	42,67000	€
C1503U10	h	Camión grua de 5 t	39,00000	€
C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	36,15000	€
C150GB06	h	Grúa autopropulsada de 40 t y 20 de longitud	97,11000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	51,03000	€
C1700006	h	Vibrador interno de hormigón	1,82000	€
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	149,92000	€
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	27,18000	€
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	51,64000	€
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	57,88000	€
C1ZQD390	u	Transporte para entrega de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores con instalación eleéctrica y fontaneria	382,26000	€
C2005621	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,09000	€
C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	7,40000	€
C200U002	h	Máquina para doblar redondos de acero	2,20000	€
C200U003	h	Cizalla eléctrica	2,36000	€
CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	6,41000	€
CZ12U00A	h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal	16,83000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	14,82000	€
B0111000	m3	Agua	1,43000	€
B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	17,79000	€
B0372000	m3	Zahorras artificial	15,67000	€
B03D5000	m3	Tierra adecuada	5,32000	€
B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,41000	€
B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECI) con un contenido de fluidificante > 2%	0,43000	€
B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	0,78000	€
B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	46,62000	€
B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	61,70000	€
B065EH6B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+E	70,52000	€
B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	0,31000	€
B0935959	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80000	€
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,04000	€
B0A142U0	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	1,11000	€
B0A31000	kg	Clavo de acero	1,10000	€
B0A62F90	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca	0,90000	€
B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	0,58000	€
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,41000	€
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	201,60000	€
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	8,56000	€
B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	19,64000	€
B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	3,31000	€
B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,07000	€
B0DZ4000	m	Fleje	0,21000	€
B0DZA000	l	Desencofrante	2,52000	€
B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	0,32000	€
B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	1,41000	€
B0FG5162	m2	Baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 26 a 45 piezas/m2, precio alto, grupo AI-AIIa (UNE-EN 14411)	9,03000	€
B7B137F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido, ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2	1,57000	€
B7J1U10X	m	Perfil hidroexpanisvo	11,09000	€
B7J5U10X	m	Masilla de poliuretano monocomponente	95,64000	€
B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	51,12000	€
B9H11851	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	50,11000	€
BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier	30,76000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.		
BB121JA0	m	Barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, y montantes cada 100 cm, de 100 cm de de altura	49,86000	€
BD13179B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 5 m, para encolar	3,67000	€
BD5B1E00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro	1,79000	€
BHM11L22	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm	430,38000	€
BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	33,75000	€
BQN2U001	Kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	5,03000	€
P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
P15AI097	m.	C.aisl.l.halóg.RV-k 0,6/1kV 4x6mm2 Cu	2,27000	€
P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000	€
P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,13000	€
P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,91000	€
P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	17,33000	€
P15EC020	ud	Puente de prueba	6,17000	€
P15ED030	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,12000	€
P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,85000	€
P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	74,31000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
D83U3325	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	Rend.: 1,000	634,71000 €
D83U6900	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	Rend.: 1,000	907,49000 €
D83U6914	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	Rend.: 1,000	409,86000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior.	Rend.: 1,000			146,87	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB220	h.	Ayudante electricista	2,000	/R x	14,89000	= 29,78000	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	2,000	/R x	15,92000	= 31,84000	
					Subtotal:		61,62000	61,62000
Materiales								
	P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	1,000	x	17,33000	= 17,33000	
	P15ED030	ud	Sold. alumino t. cable/placa	1,000	x	3,12000	= 3,12000	
	P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	18,000	x	1,91000	= 34,38000	
	P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,000	x	15,13000	= 15,13000	
	P15EC020	ud	Puente de prueba	1,000	x	6,17000	= 6,17000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x	1,20000	= 1,20000	
					Subtotal:		77,33000	77,33000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,92430
				COSTE DIRECTO				139,87430
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		6,99372
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				146,86802
P-2	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada.	Rend.: 1,000			8,87	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,100	/R x	14,89000	= 1,48900	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,100	/R x	15,92000	= 1,59200	
					Subtotal:		3,08100	3,08100
Materiales								
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,000	x	1,85000	= 1,85000	
	P15AI097	m.	C.aisl.l.halóg.RV-k 0,6/1kV 4x6mm2 Cu	1,000	x	2,27000	= 2,27000	
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,000	x	1,20000	= 1,20000	
					Subtotal:		5,32000	5,32000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,04622
				COSTE DIRECTO				8,44722
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,42236
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,86958

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-3	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional.	Rend.: 1,000			7,13	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x 20,23000	=	0,80920	
	A0140000	h	Peón	0,130	/R x 15,60000	=	2,02800	
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x 16,09000	=	1,28720	
					Subtotal:		4,12440	4,12440
Maquinaria								
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,080	/R x 15,46000	=	1,23680	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,030	/R x 35,71000	=	1,07130	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,040	/R x 7,40000	=	0,29600	
					Subtotal:		2,60410	2,60410
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,06187
				COSTE DIRECTO				6,79037
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,33952
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,12988
P-4	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos.	Rend.: 1,000			62,98	€
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,160	/R x 20,23000	=	3,23680	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,160	/R x 17,38000	=	2,78080	
					Subtotal:		6,01760	6,01760

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	1,020	x 30,76000	=	31,37520	
					Subtotal:		31,37520	31,37520
Otros								
	BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG	0,200	x 36,16000	=	7,23200	
	BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	0,500	x 30,54000	=	15,27000	
					Subtotal:		22,50200	22,50200
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,09026
				COSTE DIRECTO				59,98506
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		2,99925
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				62,98432

P-5	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero	Rend.: 1,000		684,64	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,454	/R x	20,23000	=	9,18442	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,454	/R x	17,38000	=	7,89052	
					Subtotal:			17,07494	17,07494
Materiales									
	D83U3325	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	1,000	x	634,71000	=	634,71000	
					Subtotal:			634,71000	634,71000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,25612
				COSTE DIRECTO					652,04106
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		32,60205
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					684,64312

P-6	E83X6900	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	Rend.: 1,000	973,11 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,505	/R x	17,38000	=	8,77690	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,505	/R x	20,23000	=	10,21615	
					Subtotal:			18,99305	18,99305
Materiales									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	D83U6900	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	1,000	x 907,49000	=	907,49000	
					Subtotal:		907,49000	907,49000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,28490
				COSTE DIRECTO				926,76795
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			46,33840
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				973,10634
P-7	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	Rend.: 1,000				446,55 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,404	/R x 20,23000	=	8,17292	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,404	/R x 17,38000	=	7,02152	
					Subtotal:		15,19444	15,19444
Materiales								
	D83U6914	u	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	1,000	x 409,86000	=	409,86000	
					Subtotal:		409,86000	409,86000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,22792
			COSTE DIRECTO		425,28236
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	21,26412
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		446,54647

P-8 E89X3354 m2 Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayos de control de calidad. Rend.: 1,000 10,11 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013D000	h	Ayudante pintor	0,050	/R x	17,38000	=	0,86900	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,090	/R x	20,23000	=	1,82070	
						Subtotal:		2,68970	2,68970
Otros									
	B89Z3354	m2	Desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO.	1,000	x	6,90000	=	6,90000	
						Subtotal:		6,90000	6,90000
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04035
						COSTE DIRECTO			9,63005
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,48150
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			10,11155

P-9 E89XJ240 m2 Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayors de control de calidad. Rend.: 1,000 8,14 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013D000	h	Ayudante pintor	0,040	/R x	17,38000	=	0,69520	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,080	/R x	20,23000	=	1,61840	
						Subtotal:		2,31360	2,31360
Otros									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	B89ZJ240	m2	Desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO	1,000	x 5,40000	=	5,40000	
					Subtotal:		5,40000	5,40000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,03470
				COSTE DIRECTO				7,74830
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,38742
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,13572
P-10	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayora 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales.	Rend.: 1,000				22,50 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,240	/R x 20,23000	=	4,85520	
	A0140000	h	Peón	0,030	/R x 15,60000	=	0,46800	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x 17,38000	=	3,47600	
					Subtotal:		8,79920	8,79920
Materiales								
	B0FG5162	m2	Baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 26 a 45 piezas/m2, precio alto, grupo AI-AIIa (UNE-EN 14411)	1,020	x 9,03000	=	9,21060	
	B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	7,0035	x 0,31000	=	2,17109	
	B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	1,425	x 0,78000	=	1,11150	
					Subtotal:		12,49319	12,49319
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,13199
				COSTE DIRECTO				21,42438
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,07122
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				22,49560
P-11	EB1X1J34	m	Sumnistro y colocación de barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 10 cm, de 100 cm de altura, fijada mecánicamente en la obra con taco de acero, arandela y tuerca, pintado color RAL según indicaciones de la DO	Rend.: 1,000				63,58 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	0,300	/R x 20,23000	=	6,06900	
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,150	/R x 17,38000	=	2,60700	
					Subtotal:		8,67600	8,67600
Materiales								
	BB121JA0	m	Barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, y montantes cada 100 cm, de 100 cm de de altura	1,000	x 49,86000	=	49,86000	
	B0A62F90	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca	2,000	x 0,90000	=	1,80000	
					Subtotal:		51,66000	51,66000
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %			0,21690
				COSTE DIRECTO				60,55290
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			3,02765
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				63,58055
P-12	EQNX5003	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para escalera de ida y vuelta. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en estrucura metálica con tacos y tornillos de acero o soldadura. Elaborada en taller y montada en obra.	Rend.: 1,000				110,66 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012F000	h	Oficial 1a cerrajero	1,117	/R x 20,23000	=	22,59691	
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	1,117	/R x 17,38000	=	19,41346	
					Subtotal:		42,01037	42,01037
Maquinaria								
	C2005621	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,101	/R x 3,09000	=	0,31209	
					Subtotal:		0,31209	0,31209
Otros								
	BQN25003	m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para una escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	1,000	x 62,44000	=	62,44000	
					Subtotal:		62,44000	62,44000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,63016
			COSTE DIRECTO				105,39262
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,26963
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				110,66225

P-13 EQNX8525 m2 Suministro y montaje de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, fijado con piezas de sujeción, para escalera. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final. Rend.: 1,000 — 62,77 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,293	/R x	20,23000	=	5,92739	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,293	/R x	17,38000	=	5,09234	
					Subtotal:			11,01973	11,01973
Otros									
	B9N28525	m2	Rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, incluso p/p de piezas de sujeción.	1,000	x	48,60000	=	48,60000	
					Subtotal:			48,60000	48,60000

GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,16530
COSTE DIRECTO			59,78503
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,98925
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			62,77428

P-14 EQNXU002 kg Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para zancas de escalera, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, Rend.: 1,000 — 7,26 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,020	/R x	20,23000	=	0,40460	
	A013F000	h	Ayudante cerrajero	0,030	/R x	17,38000	=	0,52140	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,020	/R x	20,23000	=	0,40460	
					Subtotal:			1,33060	1,33060
Maquinaria									
	C2005621	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,015	/R x	3,09000	=	0,04635	
					Subtotal:			0,04635	0,04635
Materiales									
	B0935959	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050	x	4,80000	=	0,24000	
	BQN2U001	Kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,050	x	5,03000	=	5,28150	
					Subtotal:			5,52150	5,52150
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,01996
				COSTE DIRECTO					6,91841
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,34592
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					7,26433

P-15 EQU1D390 u Recogida en ubicación actual, transporte, entrega en estadio y montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores, incluida instalación eléctrica, agua y saneamiento. Rend.: 1,000 815,79 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	2,000	/R x	17,38000	=	34,76000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	20,23000	=	80,92000	
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	1,000	/R x	20,23000	=	20,23000	
	A013M000	h	Ayudante montador	2,000	/R x	17,38000	=	34,76000	
	A0150000	h	Peón especialista	8,000	/R x	16,09000	=	128,72000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	20,23000	=	20,23000	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	20,23000	=	40,46000	
					Subtotal:			360,08000	360,08000
Maquinaria									
	C1ZQD390	u	Transporte para entrega de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores con instalación eleéctrica y fontaneria	1,000	/R x	382,26000	=	382,26000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C1503000	h	Camión grúa	0,600	/R x 42,67000	=	25,60200	
					Subtotal:		407,86200	407,86200
				GASTOS AUXILIARES	2,50 %			9,00200
				COSTE DIRECTO				776,94400
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			38,84720
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				815,79120
P-16	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido	Rend.: 1,000				1,12 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,006	/R x 82,42000	=	0,49452	
					Subtotal:		1,06588	1,06588
				COSTE DIRECTO				1,06588
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,05329
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,11917
P-17	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado	Rend.: 1,000				9,46 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,080	/R x 15,60000	=	1,24800	
					Subtotal:		1,24800	1,24800
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,150	/R x 47,82000	=	7,17300	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,016	/R x 35,71000	=	0,57136	
					Subtotal:		7,74436	7,74436
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,01872
				COSTE DIRECTO				9,01108
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,45055
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,46163
P-18	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM	Rend.: 1,000				8,37 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,050	/R x 63,31000	=	3,16550	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,026	/R x 82,42000	=	2,14292	
					Subtotal:		5,30842	5,30842

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	0,500	x 5,32000	=	2,66000	
					Subtotal:		2,66000	2,66000
					COSTE DIRECTO			7,96842
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,39842
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,36684
P-19	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido		Rend.: 1,000			8,79 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Maquinaria								
	C13113B1	h	Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t, con escarificadora	0,018	/R x 82,42000	=	1,48356	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,040	/R x 82,42000	=	3,29680	
	C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t, con martillo rompedor	0,040	/R x 89,75000	=	3,59000	
					Subtotal:		8,37036	8,37036
					COSTE DIRECTO			8,37036
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,41852
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,78888
P-20	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM		Rend.: 1,000			18,74 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x 16,09000	=	8,04500	
					Subtotal:		8,04500	8,04500
Maquinaria								
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,500	/R x 6,73000	=	3,36500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x 47,82000	=	5,78622	
					Subtotal:		9,15122	9,15122
Materiales								
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	0,100	x 5,32000	=	0,53200	
					Subtotal:		0,53200	0,53200
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,12068
					COSTE DIRECTO			17,84890
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,89244
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			18,74134

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-21	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior	Rend.: 1,000			75,42	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	15,60000 =	3,90000	
					Subtotal:		3,90000	3,90000
Materiales								
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	1,100	x	61,70000 =	67,87000	
					Subtotal:		67,87000	67,87000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,05850
					COSTE DIRECTO			71,82850
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,59143
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			75,41993
P-22	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación	Rend.: 1,000			16,84	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,400	/R x	17,38000 =	6,95200	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,300	/R x	20,23000 =	6,06900	
					Subtotal:		13,02100	13,02100
Materiales								
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,100	x	1,07000 =	1,17700	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x	1,10000 =	0,11077	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,9998	x	0,41000 =	0,81992	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0011	x	201,60000 =	0,22176	
	B0DZ4000	m	Fleje	0,200	x	0,21000 =	0,04200	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,050	x	2,52000 =	0,12600	
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	1,000	x	0,32000 =	0,32000	
					Subtotal:		2,81745	2,81745
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,19532
					COSTE DIRECTO			16,03377
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,80169
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			16,83545
P-23	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM	Rend.: 1,000			25,53	€
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	15,60000 =	0,78000	
					Subtotal:		0,78000	0,78000
Maquinaria								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,035	/R x 54,47000	=	1,90645	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,040	/R x 63,31000	=	2,53240	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025	/R x 39,52000	=	0,98800	
					Subtotal:		5,42685	5,42685
Materiales								
	B0111000	m3	Agua	0,050	x 1,43000	=	0,07150	
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x 15,67000	=	18,02050	
					Subtotal:		18,09200	18,09200
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,01170
				COSTE DIRECTO				24,31055
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,21553
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				25,52608

P-24	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1,000	57,58	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x 20,23000	=	0,38437	
	A0140000	h	Peón	0,086	/R x 15,60000	=	1,34160	
					Subtotal:		1,72597	1,72597
Maquinaria								
	C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x 57,88000	=	0,69456	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,012	/R x 63,31000	=	0,75972	
	C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x 51,64000	=	0,51640	
					Subtotal:		1,97068	1,97068
Materiales								
	B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	x 51,12000	=	51,12000	
					Subtotal:		51,12000	51,12000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,02589
				COSTE DIRECTO				54,84254
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,74213
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				57,58467

P-25	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	Rend.: 1,000	56,52	€

				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,086	/R x 15,60000	=	1,34160	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,019	/R x 20,23000	=	0,38437	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		1,72597	1,72597
Maquinaria								
	C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,010	/R x 51,64000	=	0,51640	
	C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,012	/R x 57,88000	=	0,69456	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,012	/R x 63,31000	=	0,75972	
					Subtotal:		1,97068	1,97068
Materiales								
	B9H11851	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	1,000	x 50,11000	=	50,11000	
					Subtotal:		50,11000	50,11000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,02589
					COSTE DIRECTO			53,83254
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,69163
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			56,52417

P-26	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2	Rend.: 1,000				0,59 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x 16,09000	=	0,04827	
					Subtotal:		0,04827	0,04827
Maquinaria								
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	/R x 27,18000	=	0,08154	
					Subtotal:		0,08154	0,08154
Materiales								
	B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECI) con un contenido de fluidificante > 2%	1,000	x 0,43000	=	0,43000	
					Subtotal:		0,43000	0,43000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00072
					COSTE DIRECTO			0,56053
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02803
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,58856

P-27	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	Rend.: 1,000				0,57 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0150000	h	Peón especialista	0,003	/R x 16,09000	=	0,04827	
					Subtotal:		0,04827	0,04827
Maquinaria								
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,003	/R x 27,18000	=	0,08154	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		0,08154	0,08154
Materiales								
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	1,000	x 0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:		0,41000	0,41000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00072
					COSTE DIRECTO			0,54053
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02703
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,56756
P-28	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.	Rend.: 1,000				667,80 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	O0140000	h	Peón	0,200	/R x 11,58000	=	2,31600	
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x 15,92000	=	7,96000	
	O01OB210	h.	Oficial 2ª electricista	0,500	/R x 14,89000	=	7,44500	
					Subtotal:		17,72100	17,72100
Maquinaria								
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,500	/R x 36,15000	=	18,07500	
	C1503000	h	Camión grúa	0,500	/R x 42,67000	=	21,33500	
					Subtotal:		39,41000	39,41000
Materiales								
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	1,000	x 33,75000	=	33,75000	
	BHM11L22	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm	1,000	x 430,38000	=	430,38000	
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	5,000	x 1,89000	=	9,45000	
	B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	1,000	x 14,82000	=	14,82000	
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	1,000	x 74,31000	=	74,31000	
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,341	x 46,62000	=	15,89742	
					Subtotal:		578,60742	578,60742

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,26582
				COSTE DIRECTO				636,00424
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			31,80021
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				667,80445
P-29	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm.	Rend.: 20,000				63,51 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón		2,000	/R x 15,60000 =	1,56000	
	A013U001	h	Ayudante		1,000	/R x 17,38000 =	0,86900	
	A0121000	h	Oficial 1a		1,000	/R x 20,23000 =	1,01150	
	A0112000	h	Encargado		0,250	/R x 19,78000 =	0,24725	
						Subtotal:	3,68775	3,68775
Maquinaria								
	C1700006	h	Vibrador interno de hormigón		2,000	/R x 1,82000 =	0,18200	
	CZ12U00A	h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal		1,000	/R x 16,83000 =	0,84150	
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar		0,333	/R x 149,92000 =	2,49617	
						Subtotal:	3,51967	3,51967
Otros								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		1,050	x 50,71000 =	53,24550	
						Subtotal:	53,24550	53,24550
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,03688
				COSTE DIRECTO				60,48980
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			3,02449
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				63,51429
P-30	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado	Rend.: 37,000				96,30 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0112000	h	Encargado		1,000	/R x 19,78000 =	0,53459	
	A0121000	h	Oficial 1a		4,000	/R x 20,23000 =	2,18703	
	A013U001	h	Ayudante		2,000	/R x 17,38000 =	0,93946	
	A0140000	h	Peón		6,000	/R x 15,60000 =	2,52973	
						Subtotal:	6,19081	6,19081
Maquinaria								
	CZ12U00A	h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal		2,400	/R x 16,83000 =	1,09168	
	C1700006	h	Vibrador interno de hormigón		8,000	/R x 1,82000 =	0,39351	
	CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos		1,200	/R x 6,41000 =	0,20789	
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar		2,400	/R x 149,92000 =	9,72454	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		11,41762	11,41762
Materiales								
	B065EH6B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+E	1,050	x 70,52000	=	74,04600	
					Subtotal:		74,04600	74,04600
					GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,06191
					COSTE DIRECTO			91,71634
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,58582
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			96,30216
P-31	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado	Rend.: 435,000				0,86 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	2,000	/R x 17,38000	=	0,07991	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,23000	=	0,09301	
	A0112000	h	Encargado	0,200	/R x 19,78000	=	0,00909	
					Subtotal:		0,18201	0,18201
Maquinaria								
	C200U003	h	Cizalla eléctrica	0,500	/R x 2,36000	=	0,00271	
	C200U002	h	Máquina para doblar redondos de acero	0,500	/R x 2,20000	=	0,00253	
	C1503U10	h	Camión grua de 5 t	0,100	/R x 39,00000	=	0,00897	
					Subtotal:		0,01421	0,01421
Materiales								
	B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050	x 0,58000	=	0,60900	
	B0A142U0	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	0,010	x 1,11000	=	0,01110	
					Subtotal:		0,62010	0,62010
					GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,00182
					COSTE DIRECTO			0,81814
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04091
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,85905
P-32	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	Rend.: 8,500				33,14 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	3,000	/R x 17,38000	=	6,13412	
	A0112000	h	Encargado	1,000	/R x 19,78000	=	2,32706	
	A0140000	h	Peón	3,000	/R x 15,60000	=	5,50588	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,23000	=	9,52000	
					Subtotal:		23,48706	23,48706
Maquinaria								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x 51,03000	=	1,20071	
	CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	1,000	/R x 6,41000	=	0,75412	
					Subtotal:		1,95483	1,95483
Materiales								
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	3,000	x 0,41000	=	1,23000	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,075	x 2,52000	=	0,18900	
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	1,000	x 3,31000	=	3,31000	
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,400	x 1,41000	=	0,56400	
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,030	x 19,64000	=	0,58920	
					Subtotal:		5,88220	5,88220
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,23487
				COSTE DIRECTO				31,55896
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,57795
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				33,13691

P-33	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	Rend.: 8,100				27,26 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,23000	=	4,99506	
	A0140000	h	Peón	3,000	/R x 15,60000	=	5,77778	
	A0112000	h	Encargado	0,500	/R x 19,78000	=	1,22099	
	A013U001	h	Ayudante	3,000	/R x 17,38000	=	6,43704	
					Subtotal:		18,43087	18,43087
Maquinaria								
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x 51,03000	=	1,26000	
	CZ11U001	h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	1,000	/R x 6,41000	=	0,79136	
					Subtotal:		2,05136	2,05136
Materiales								
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	1,000	x 3,31000	=	3,31000	
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,400	x 1,41000	=	0,56400	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,075	x 2,52000	=	0,18900	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	3,000	x 0,41000	=	1,23000	
					Subtotal:		5,29300	5,29300
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %			0,18431
				COSTE DIRECTO				25,95954
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,29798
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				27,25752

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-34	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir	Rend.: 1,000			3,05	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x 17,38000 =	0,34760		
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,040	/R x 20,23000 =	0,80920		
					Subtotal:	1,15680	1,15680	
Materiales								
	B7B137F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido, ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2	1,100	x 1,57000 =	1,72700		
					Subtotal:	1,72700	1,72700	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01735	
				COSTE DIRECTO			2,90115	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,14506	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,04621	
P-35	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano.	Rend.: 30,000			19,14	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A013U001	h	Ayudante	1,000	/R x 17,38000 =	0,57933		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,23000 =	0,67433		
	A0112000	h	Encargado	0,200	/R x 19,78000 =	0,13187		
					Subtotal:	1,38553	1,38553	
Materiales								
	B7J5U10X	m	Masilla de poliuretano monocomponente	0,060	x 95,64000 =	5,73840		
	B7J1U10X	m	Perfil hidroexpanisvo	1,000	x 11,09000 =	11,09000		
					Subtotal:	16,82840	16,82840	
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,01386	
				COSTE DIRECTO			18,22779	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,91139	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			19,13917	
P-36	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes	Rend.: 1,000			13,87	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe	
Mano de obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070	/R x 20,23000 =	1,41610		
	A0140000	h	Peón	0,070	/R x 15,60000 =	1,09200		
	A0150000	h	Peón especialista	0,035	/R x 16,09000 =	0,56315		
					Subtotal:	3,07125	3,07125	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0211	/R x 47,82000	=	1,00900	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,0065	/R x 63,68000	=	0,41392	
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,008	/R x 54,47000	=	0,43576	
					Subtotal:		1,85868	1,85868
Materiales								
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,050	x 1,10000	=	0,05500	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,020	x 2,52000	=	0,05040	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,667	x 0,41000	=	0,27347	
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,022	x 1,04000	=	0,02288	
					Subtotal:		0,40175	0,40175
Otros								
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,130	x 60,25000	=	7,83250	
					Subtotal:		7,83250	7,83250
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,04607
					COSTE DIRECTO			13,21025
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,66051
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			13,87076

P-37	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren	Rend.: 1,000				23,53 €
				Unidades	Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,290	/R x 15,60000	=	4,52400	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,170	/R x 20,23000	=	3,43910	
					Subtotal:		7,96310	7,96310
Maquinaria								
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,100	/R x 6,73000	=	0,67300	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,068	/R x 47,82000	=	3,25176	
					Subtotal:		3,92476	3,92476
Materiales								
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	0,479	x 17,79000	=	8,52141	
	BD5B1E00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro	1,050	x 1,79000	=	1,87950	
					Subtotal:		10,40091	10,40091
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,11945
					COSTE DIRECTO			22,40822
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,12041
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			23,52863

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-38	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje	Rend.: 1,000				38,08 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	15,60000 =	9,36000	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,050	/R x	20,23000 =	1,01150	
					Subtotal:		10,37150	10,37150
Materiales								
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	1,450	x	17,79000 =	25,79550	
					Subtotal:		25,79550	25,79550
				GASTOS AUXILIARES		1,00 %		0,10372
				COSTE DIRECTO				36,27072
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,81354
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				38,08425
P-39	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro	Rend.: 1,000				8,25 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,110	/R x	20,23000 =	2,22530	
	A0140000	h	Peón	0,110	/R x	15,60000 =	1,71600	
					Subtotal:		3,94130	3,94130
Materiales								
	BD13179B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 5 m, para encolar	1,050	x	3,67000 =	3,85350	
					Subtotal:		3,85350	3,85350
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,05912
				COSTE DIRECTO				7,85392
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,39270
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,24662
P-40	K21X8547	m2	Desmontaje de losa de placas alveolares de hormigón pretensado, apoyada directamente; saneo de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado; altura libre de planta de hasta 5 m. Incluido carga y tranporte hasta punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido.	Rend.: 1,000				36,39 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,500	/R x	20,23000 =	10,11500	
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	15,60000 =	3,90000	
	A0150000	h	Peón especialista	0,250	/R x	16,09000 =	4,02250	
					Subtotal:		18,03750	18,03750
Maquinaria								
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,016	/R x	44,76000 =	0,71616	
	C150GB06	h	Grúa autopropulsada de 40 t y 20 de longitud	0,161	/R x	97,11000 =	15,63471	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:			16,35087	16,35087
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,27056
				COSTE DIRECTO				34,65893
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,73295
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				36,39188
P-41	K21XB133	u	Partida para el arranque de inodoro, urinario, lavabo, cisterna y cualquier tipo de sanitario, incluido, anclajes, grifos, mecanismos, desagües y desconexión de las redes de agua y evacuación, con medios manuales y transporte a zona de acopio; y posterior montaje todo incluido.	Rend.: 1,000				610,97 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	16,000	/R x	20,23000	= 323,68000	
	A0140000	h	Peón	16,000	/R x	15,60000	= 249,60000	
				Subtotal:			573,28000	573,28000
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		8,59920
				COSTE DIRECTO				581,87920
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		29,09396
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				610,97316
P-42	K4SX0102	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas hasta 2 m.	Rend.: 1,000				106,24 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,100	/R x	17,38000	= 1,73800	
	A0140000	h	Peón	0,700	/R x	15,60000	= 10,92000	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,500	/R x	20,23000	= 10,11500	
				Subtotal:			22,77300	22,77300
Materiales								
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	2,000	x	8,56000	= 17,12000	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,022	x	201,60000	= 4,43520	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,010	x	1,10000	= 0,01100	
				Subtotal:			21,56620	21,56620
Otros								
	B0900102	m2	Tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente	1,000	x	56,27000	= 56,27000	
				Subtotal:			56,27000	56,27000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	2,50	%		0,56933
			COSTE DIRECTO				101,17853
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,05893
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				106,23745

P-43 K4SX0204 m2 Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas entre 2 y 4 m. Rend.: 1,000 245,00 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	2,000	/R x	15,60000	=	31,20000	
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	2,500	/R x	20,23000	=	50,57500	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	2,000	/R x	17,38000	=	34,76000	
					Subtotal:			116,53500	116,53500
Materiales									
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,020	x	1,10000	=	0,02200	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,060	x	201,60000	=	12,09600	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	4,000	x	8,56000	=	34,24000	
					Subtotal:			46,35800	46,35800
Otros									
	B0900102	m2	Tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente	1,200	x	56,27000	=	67,52400	
					Subtotal:			67,52400	67,52400

			GASTOS AUXILIARES	2,50	%	2,91338
			COSTE DIRECTO			233,33038
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	11,66652
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			244,99689

P-44 K4SX0410 m2 Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o similar según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas a partir de 4 m. Rend.: 1,000 397,41 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	5,000	/R x	20,23000	=	101,15000	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	3,000	/R x	17,38000	=	52,14000	
	A0140000	h	Peón	3,000	/R x	15,60000	=	46,80000	
					Subtotal:			200,09000	200,09000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDES DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	10,000	x 8,56000	=	85,60000	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,100	x 201,60000	=	20,16000	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,100	x 1,10000	=	0,11000	
					Subtotal:		105,87000	105,87000
Otros								
	B0900102	m2	Tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente	1,200	x 56,27000	=	67,52400	
					Subtotal:		67,52400	67,52400
					GASTOS AUXILIARES	2,50 %		5,00225
					COSTE DIRECTO			378,48625
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		18,92431
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			397,41056

P-45	XPAJ0421	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	725,00	€
P-46	XPAJ0423	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	4.050,00	€
P-47	XPAJ0426	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintado y renovación de aisentos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	2.100,00	€
P-48	XPAJ0527	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y renovación de asientos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	500,00	€
P-49	XPAJ5022	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	500,00	€
P-50	XPAJ5025	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	Rend.: 1,000	1.000,00	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

OTROS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	50,71000	€
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	60,25000	€
B0900102	m2	Tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente	56,27000	€
B89Z3354	m2	Desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO.	6,90000	€
B89ZJ240	m2	Desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO	5,40000	€
B9N28525	m2	Rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, incluso p/p de piezas de sujeción.	48,60000	€
BAZX1527	m	Perte proporcional de suministro y colocación de remates de huecos de puertas y ventanas de chapa de 0,7 mm de espesor en Acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalado según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG	36,16000	€
BAZX5698	m	Parte proporcional de suministro y colocación de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) de chapa de 0,7 mm de espesor en acero galvanizado y pre-lacado con revestimiento Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5 y resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante), instalados según diseños en planos de detalle. Según normas CTE y QTG.	30,54000	€
BQN25003	m	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para una escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia.	62,44000	€

6. Cumplimiento CTE

A.1 DB-SE EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se adjunta proyecto de cálculo de la estructura.

A.2 DB-SI EXIGENCIA BASICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Se adjunta el plan de autoprotección provisional

A.3 DB-SU EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Artículo 2.3 del RD 314/2006
Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

Cumplimiento del DB SUA en edificios existentes y efectividad de la adecuación al DB
Esta condición se ha hecho extensiva, para el conjunto del CTE y de sus requisitos básicos y para todos los edificios existentes, mediante la modificación del artículo 2 de la Parte I del CTE introducida por la Ley 8/2013 de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas en su disposición final undécima. La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, podría ser el caso de una reforma de un aseo de un establecimiento no accesible para usuarios de silla de ruedas, en la que dotar a dicho aseo de las condiciones de accesibilidad para dichos usuarios no aportaría ninguna mejora efectiva.

SU1.1 Resbaladicidad de los suelos

	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☒	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	
☒	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	5 mm
☒	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	25%
☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	
☒	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	900 mm
☒	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	3
☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	

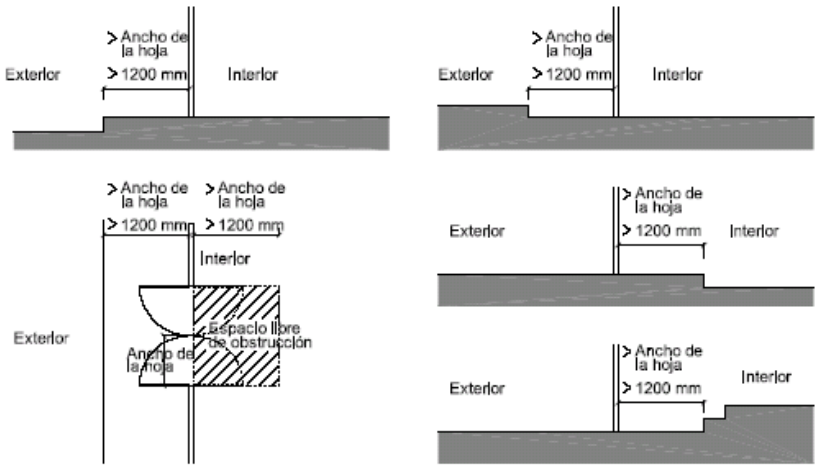


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SU 1.3. Desniveles

PROTECCION DE LOS DESNIVELES

☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☒	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		NORMA	PROYECTO
☒	diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
☒	resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.100 mm
☒	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	900 mm

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

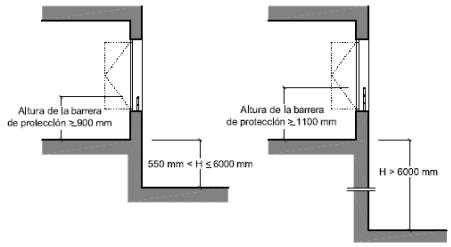


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)	

	Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA	PROYECTO
		No serán escalables	
☒	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200≥Ha≤700 mm	CUMPLE
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	100 mm
☒	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	40 mm

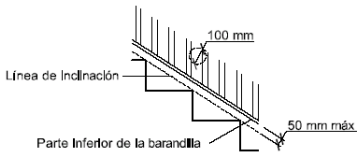


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO

☐ Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	
Ancho de la huella	≥ 220 mm	

☐	Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	

☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

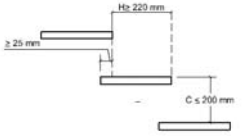


Figura 4.1 Escalones sin tabica

SU 1.4. Escaleras y rampas

ESCALERAS DE USO GENERAL: PELDAÑOS

☒ tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	280 mm
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	185 mm
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	CUMPLE

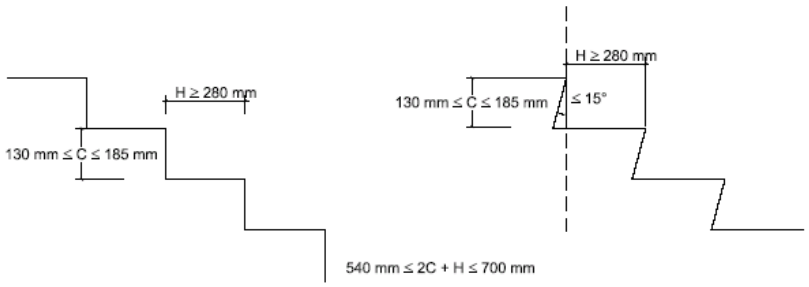


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-

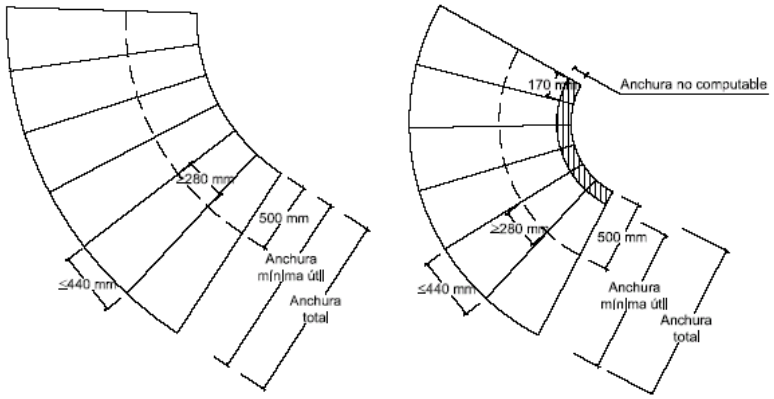


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	Tabica vertical sin bocel

☒ escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Tabica vertical sin bocel

SU 1.4. Escaleras y rampas

ESCALERAS DE USO GENERAL: TRAMOS

		CTE	PROY
☒	Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	1,70 m
☒	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
☒	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	
☐	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

☒	comercial y pública concurrencia	1200 mm	1800 mm
☐	otros	1000 mm	

ESCALERAS DE USO GENERAL: MESETAS

☐ entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	

☒ entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1000 mm

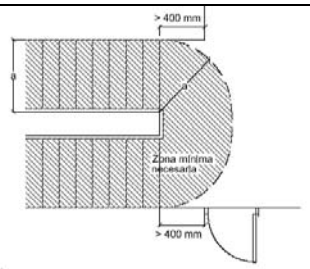


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

ESCALERAS DE USO GENERAL: PASAMANOS

Pasamanos continuo:

☐	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☒	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

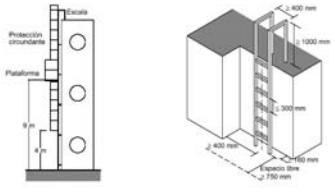
☐	Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
☐	Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-

☒	Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	950

Configuración del pasamanos:

	será firme y fácil de asir		
☒	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	40 mm
	el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SU 1.4. Escaleras y rampas

			CTE	PROY
	RAMPAS			
☒	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	3.88%
☒		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	3.88%
☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-
	Tramos:	longitud del tramo:		
☐		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	
☐		usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	6.50 m
		rampa estándar:		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	-
		usuario silla de ruedas		
☐		ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	-
☐		tramos rectos	a ≥ 1200 mm	-
☐		anchura constante	a ≥ 1200 mm	-
☐		para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	-
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
☐		ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
☐		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-
		entre tramos con cambio de dirección:		
☐		ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
☐		ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
		Idem (PMR)	d ≥ 1500 mm	-
	Pasamanos			
☐		pasamanos continuo en un lado	-	
☐		pasamanos continuo en un lado (PMR)	-	
☐		pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
☐		altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	-
☐		altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-
☐		separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
		características del pasamanos:		
☐		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-
☐	**Escalas fijas**			-
☐		Anchura	400mm ≤ a ≤800 mm	-
☐		Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	-
☐		espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	-
☐		Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	-
☐		Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
		protección adicional:		
☐		Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm	-
☐		Protección circundante.	h > 4 m	-
☐		Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	-
		 Figura 4.5 Escalas		

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

limpieza desde el interior:

☐	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	
☐	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	

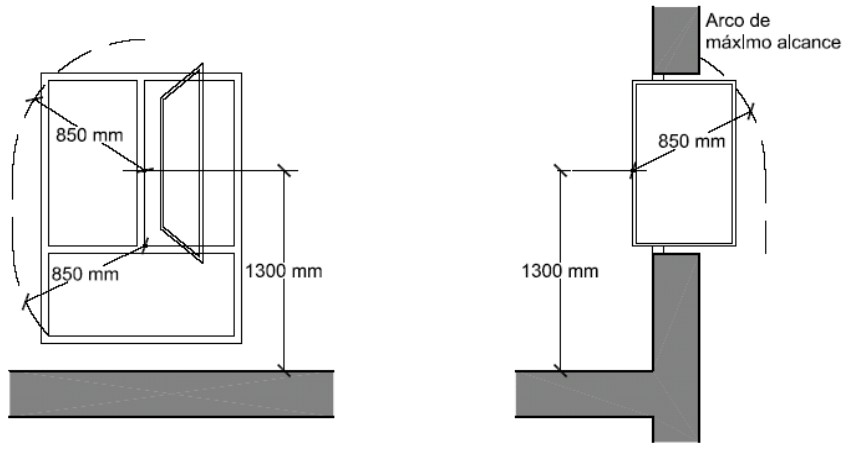


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

☐	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No procede
☐	plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
☐	barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
☐	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento

		NORMA	PROYECTO
☐	puerta corredera accionamiento manual (distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	
☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección		

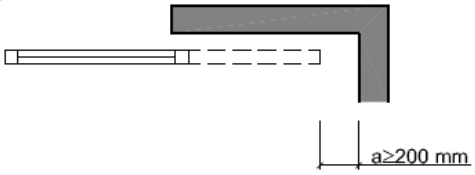


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SU2.1 Impacto

CON ELEM. FIJOS

			NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒uso restringido	≥ 2.100 mm	2300 mm	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.370 mm
☒	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.200 mm
☐	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	
☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	
☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						

CON ELEMENTOS PRACTICABLES

☒	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo

☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	

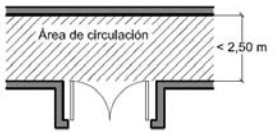


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

CON ELEMENTOS FRÁGILES

☐	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2

	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	resistencia al impacto nivel 2
☐	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	resistencia al impacto nivel 1
☐	resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

☐ duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto

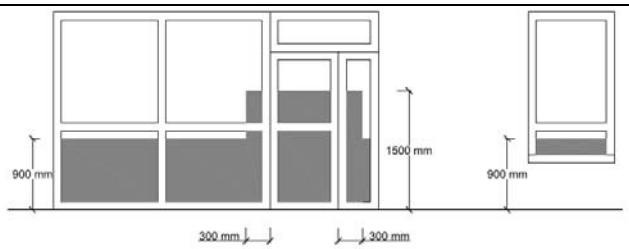


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			NORMA	PROYECTO
☐	señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	
		altura superior:	1500mm<h<1700mm	
☐	travesaño situado a la altura inferior			
☐	montantes separados a ≥ 600 mm			

SU3 Aprisionamiento

RIESGO DE APRISIONAMIENTO

en general:

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
☒	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
		NORMA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N

usuarios de silla de ruedas:

☐	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	-	
		NORMA	PROY
☐	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	-

SU5 situaciones de alta ocupación

Ámbito de aplicación

☒	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No se modifica el espacio de graderío actual

SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ambito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

☐	Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☐	Profundidad	p ≥ 4,50 m	-
☐	Pendiente	pend ≤ 5%	-

Acceso peatonal independiente:

☐	Ancho	A ≥ 800 mm.	
☐	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	

☐ Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)	
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	

☐ Pintura de señalización:

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	☐	pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		☐	zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	Previstas en proyecto, ver plano de plantas generales
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	Prevista en proyecto, ver plano de plantas generales

Señalización

		Se señalizará según el Código de la Circulación:
☐	Sentido de circulación y salidas.	
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

NIVEL DE ILUMINACIÓN MÍNIMO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO (MEDIDO A NIVEL DEL SUELO)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	5
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

CONTARAN CON ALUMBRADO DE EMERGENCIA

☒	recorridos de evacuación
☒	aparcamientos con S > 100 m2
☒	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☒	locales de riesgo especial
☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,30m

se dispondrá una luminaria en:

☒	cada puerta de salida
☒	señalando peligro potencial
☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	en cualquier cambio de nivel
☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	0,5 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		

☒	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	3 cd/m2
☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	5 s
		100%	→ 60 s	60 s

SUA6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si ☐	no ☐
deberá disponer de barreras de protección		si

Características constructivas de las barreras de protección:	ver SUA-1, apart. 3.2.3.	
	NORMA	PROY
☐ Altura de la barrera de protección.	h ≥ 1,20 m	--
☐ Resistirán una fuerza horizontal de q_k ≥ 0,5 kN / m aplicada en el extremo superior	q_k≥0,5kN/m	--
☐ No son escalables y se limita la medida de las aperturas al paso de una esfera de ø < 0,10m	ø < 0,10m	--

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:	NORMA	PROY
☐ Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	--

Señalización en:

☐ Puntos de profundidad > 1400 mm	--
☐ Señalización de valor máximo	--
☐ Señalización de valor mínimo	--
☐ Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	--

Pendiente para cambios de profundidad:	NORMA	PROY
☐ Piscinas en general	p ≤ 1400 mm ► pend ≤ 10%	--
☐ Piscinas en general	p > 1400 mm ► pend ≤ 35%	--

Huecos:

☐ Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	

Características del material:	CTE	PROY
☐ Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	--
revestimiento interior del vaso	color claro	--

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

☐ Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

No aplica

Procedimiento de verificación

		instalación de sistema de protección contra el rayo
☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
☐	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km^2]	Ae [m^2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
5,00		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	**0,5**
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción			C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial	
Estructura metálica	0,5	1	2	**1**	**1**	**1**
Estructura de hormigón	1	**1**	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			E ≥ 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	**3**
			0 ≤ E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE. La instalación de protección contra rayos **no es obligatoria**.

A.4 DB-HS EXIGENCIA BASICA DE SALUBRIDAD

Artículo 2.3 del RD 314/2006
Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.

A.4.1 CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BASICA HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

No aplica, los nuevos módulos de baños y bares se encuentran en el exterior, totalmente ventilados.

A.4.2 CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BASICA HS2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No aplica, no hay reformas en este ámbito.

A.4.3 CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BASICA HS3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No aplica, los nuevos módulos de baños y bares se encuentran en el exterior, totalmente ventilados.

A.4.4 CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BASICA HS4: SUMINISTRO DE AGUA

A.4.4.1 Propiedades de la instalación

Calidad del agua

- ➔ El agua de la instalación cumplirá los parámetros de la legislación vigente para agua de consumo humano.
- ➔ Los materiales de la instalación garantizan la calidad del agua suministrada, su compatibilidad con el tipo de agua y con los distintos elementos de la instalación aparte de no disminuir la vida útil de la instalación.
- ➔ El diseño de la instalación de suministro de agua evitará el desarrollo de gérmenes patógenos.

Protección contra retornos

- ➔ Sistemas anti retorno:
  - o Se dispondrán para evitar la inversión del sentido del flujo del agua.

- ➔ Se establecerán discontinuidades entre:
  - o Instalaciones de suministro de agua y otras instalaciones de agua con diferente origen que no sea la red pública.
  - o Instalaciones de suministro de agua e instalaciones de evacuación
  - o Instalaciones de suministro de agua i la llegada del agua hasta los aparatos y equipos de instalación.

- ➔ Vaciado de la red:
  - o Cualquier tramo de res se tiene que poder vaciar por lo que los sistemas anti retorno se combinaran con llaves de vaciado.

Condiciones mínimas de suministro a los puntos de consumo

- ➔ Caudales instantáneos mínimos:

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-

Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-

- ➔ Presión
  - o Presión mínima:
    - Grifos, en general → **P≥100kPa**
    - Fluxores y calentadores → **P≥150kPa**
  - o Presión máxima:
    - Cualquier punto de consumo → **P≤500kPa**
- ➔ Temperatura de ACS:
  - o Estará comprendida entre **50ºC y 65ºC**

    (No se aplica en las instalaciones de uso exclusivo vivienda)

Mantenimiento

- ➔ Dimensiones de los locales
  - o Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.
- ➔ Acceso de la instalación
  - o Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

A.4.4.2 Señalización

Agua no apta para el consumo

- ➔ Identificación
  - o Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

A.4.4.3 Ahorra de agua

Parámetros a considerar

- ➔ Contadores

  Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
- ➔ Red de retorno de ACS

  En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
- ➔ Dispositivos de ahorro de agua

  En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua

A.4.5.1 Propiedades de la instalación

Objeto

- ➔ La instalación evacuará únicamente las aguas residuales y pluviales, no pudiéndose usar para la evacuación de otro tipo de residuos.
- ➔ Se evitará el paso de aires metílicos a los locales ocupados mediante el uso de cierres hidráulicos.

Ventilación

- ➔ Se dispondrá de sistema de ventilación que permita la evacuación de los gases mefíticos y que garantice el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Trazado

- ➔ El trazado de las tuberías será el más sencillo posible, con distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y serán autolimpiables. Se evitará la retención de aguas en su interior.

Dimensionado

- ➔ Los diámetros de las tuberías serán los adecuados para el transporte de caudales previsibles en condiciones seguras.

Mantenimiento

- ➔ Las redes de tuberías se diseñarán de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

A.5 CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BASICA DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios

A.6 CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BASICA DB HE: AHORRO DE ENERGIA

Sección HE1 – Limitación de la demanda energética

"1 Ámbito de aplicación

Se excluyen del ámbito de aplicación:

e) las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente"

Sección HE2 - Rendimiento de las instalaciones térmicas

No aplica, no se contempla la instalación de nuevas instalaciones térmicas.

Sección HE3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Exigencias:

- ➔ VEEI valor de eficiencia energética de la instalación
  Se garantizarán los valores límites fijados a continuación del uso de cada zona

  Zonas comunes → 4 W / m^2

- ➔ Potencia instalada en el edificio
  En función del uso del edificio, la potencia instalada en iluminación no superará los siguientes valores.

  Comercial → 15 W / m^2

Sistemas de control y regulación

Para cada zona se dispondrá de:

- Un sistema de encendido y apagado manual, a falta de otro sistema de control (no se acepta como único sistema de control de encendido y apagado des del cuadro eléctrico)
- Un sistema de encendido por horario centralizado en cada cuadro eléctrico

Para zonas de uso esporádico:

- El control de encendido y apagado se tendrá que hacer por sistema de control de presencia temporizado, o bien pulsador temporizado

Para zonas con aprovechamiento de luz natural:

- Se instalarán sistemas que regules el nivel de iluminación en función de la aportación de luz natural:
  - En las luminarias situadas debajo de tragaluz
  - En las luminarias de habitaciones de menos de 6m de profundidad.
  - En las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia < 5m de la ventana.

A.2 DB-SI EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. Accesibilidad para bomberos (DB-SI 5)

Entorno

Espacio para intervención de bomberos

El espacio de separación al edificio no se modifica respecto al estado actual. En la zona de tribuna y gol sur la distancia es mínima (por el acceso principal al estadio) y zona de preferente (por el vial trasero des de la N-340) , no es así con la zona de gol norte, que no se ha podido mejorar al estar construido el vial de salida de la autovía A-7.

Respecto a la amplitud de estas zonas de aproximación, se ha ampliada la que corresponde a la fachada de tribuna al eliminar la zona arbolada contigua al campo de entrenamiento.





2. Límites a la extensión del incendio (DB-SI 1,2 6)

Estructura

Los elementos nuevos, los modificados por la reforma así como también los nuevos elementos de evacuación, serán R90.

Sectores de incendio

No se modifican.

Reacción al fuego de los materiales

Todos los nuevos materiales de revestimiento serán;

Suelos E_{FL}

Paredes y techos C-s2, d0.

3. Condiciones de evacuación de ocupantes (DB-SI 3, DB-SUA 1 a 5)

Ocupación

La densidad no se modifica (una persona por asiento) pero se eliminan zonas de asientos para la construcción de la nueva escalera de evacuación en la zona de tribuna y las nuevas escaleras en zona preferente.

Las dimensiones de los elementos de evacuación y condiciones de los recorridos de evacuación cumplen con las condiciones determinadas por el DB-SI y el PAU.

Se adjunta el nuevo PAU en el cual se determina la ocupación de cada zona del estadio así como también los recorridos de evacuación y las dimensiones de estos.

4. Recursos para la extinción de incendios (DB-SI 4)

No se modifican los elementos actuales.

La adecuación a este capítulo de la DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Es el caso de las reformas que corresponden a este proyecto que no llega a tener la suficiente envergadura, en cuanto elementos involucrados, para poder dar una solución efectiva a la dotación de instalaciones para la protección contra incendios.

De esta manera , este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB. Es por este motivo que no se prevé una modificación de las dotaciones para la extinción de incendios existentes, ya que ello no comportaría una mejora efectiva, puesto que la actuación, para ser efectiva se debería realizar en la globalidad del estadio, y este hecho se considera fuera del objeto de nuestro proyecto, partiendo sobre la base de un criterio de proporcionalidad entre el alcance constructivo de la intervención y el grado de mejora de las condiciones de seguridad en caso de incendio que se deberían llevar a cabo.

Evidentemente, se mantendrán las dotaciones para la extinción de incendios ya existentes, consistentes en extintores, alarma y sistema de megafonía.

A.3 DB-HS SALUBRIDAD

1. Suministro de agua (DB-HS 4)

Se reforma la red suministro de agua correspondiente a los sectores objeto de este proyecto, cumpliendo, en la medida de lo posible con las prescripciones técnicas de este capítulo, sobre todo en lo que corresponde a los caudales, dimensionado de tuberías, calidad de los materiales y método de ejecución de la instalación.

2. Evacuación de aguas (DB-HS 5)

Se reforma la red de evacuación de aguas residuales correspondiente a los sectores objeto de este proyecto, cumpliendo, en la medida de lo posible con las prescripciones técnicas de este capítulo, sobre todo en lo que corresponde a los caudales, dimensionado de tuberías, calidad de los materiales y método de ejecución de la instalación.

A.4 DB-HE AHORRO ENERGETICO

1. Rendimiento de las instalaciones térmicas (DB-HE 2)

Dado que no se prevé la instalación de elementos de climatización y que todos los espacios disponen de suficiente ventilación natural, por lo que no se prevé sistemas de ventilación forzada, no se considera objeto de este documento el cumplimiento de este capítulo de la DB.

2. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (DB-HE 3)

Se prevé la instalación de luminaria de alto rendimiento energético equipadas con lámparas de tecnología LED.

3. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (DB-HE 5)

No se prevé la dotación de las instalaciones de agua en lavabos con agua caliente sanitaria. Y dado que los únicos puntos de consumo de A.C.S. serian las duchas de los vestuarios que no se reforman, no se considera la opción de instalar placas solares para la producción de A.C.S.

Generalitat de Catalunya
Departament d'Interior
Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

ÀMBIT	Edifici o establiment destinat a alguns dels següents usos: cultural (destinats a restauració, espectacles, reunions, esports, esbarjo, auditoris, jocs i similars), religiós o de transport de persones.

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)		
ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament : 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m^2
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (**h**) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	**Alçada d'evacuació de l'edifici (h)**			
	Plantes soterrani	**Plantes sobre rasant**		
		h ≤ 15m	**h ≤ 28**	**h > 28m**
Estructura general	R120 (R180 si **h** > 28m)	R90	R120	R180
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI$_2$ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G_k ≤ 1kN/m²) i els seus suports	▪ R- 30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb **h** < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.
CUBERTES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">especial alt</td><td>Horitzontal (m)</td><td>>2,5</td><td>2,00</td><td>1,75</td><td>1,50</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>0,75</td><td>0,50</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Vertical (m)</td><td>0</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>2,00</td><td>2,50</td><td>3,00</td><td>3,50</td><td>4,00</td><td>5,00</td></tr>
<tr><td>Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...</td><td colspan="10">• Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'iluminació o ventilació.</td></tr>
<tr><td colspan="12">2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors</td></tr>
<tr><td>Sectors d'incendi</td><td colspan="11">• L'establiment respecte la resta de l'edifici.
• La caixa escènica (teatre, sala d'òpera, etc.)
• Zones d'usos subsidiaris:
o Residencial Habitatge (en tot cas)
o Administratiu, Comercial i/o Docent > 500 m²
o Aparcament > 100 m² (en tot cas si és robotitzat)
• S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció).
Excepcions:
• Espais de públic en seients fixes (cines, teatres, auditoris, sales de congressos,... museus, espais de culte religiós i recintes poliesportius, firals i similars) sempre que:.
• Estiguin compartimentats respecte altres zones mitjançant elements EI 120
• Evacuació mitjançant sortides de planta que comuniquin, a un sector de risc mínim a traves de vestíbuls d'independència o bé mitjançant sortides d'edifici.
• Materials de revestiment B-s1,do en parets i sostres i Bfl-s1 en sols
• Densitat de carrega de foc < 200 MJ/m² per materials de revestiment i de mobiliari fix.
• No existeixi en aquest espai cap zona habitable
• Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable.
• Sectors de risc mínim : Sense limitació de superfície.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Requeriments a garantir en funció de:
– l'alçada d'evacuació de l'edifici (h)
– situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.</td><td colspan="11">Alçada d'evacuació de l'edifici (h)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Plantes soterrani</td><td colspan="10">Plantes sobre rasant</td></tr>
<tr><td colspan="3">h ≤ 15m</td><td colspan="3">15 < h ≤ 28m</td><td colspan="4">h > 28m</td></tr>
<tr><td>Elements separadors de sectors (1)</td><td>EI 120
(EI 180 si h > 28)</td><td colspan="3">EI 90</td><td colspan="3">EI 120</td><td colspan="4">EI 180</td></tr>
<tr><td>Sector de risc mínim (2)</td><td>no s'admet</td><td colspan="10">EI 120</td></tr>
<tr><td>Portes de pas entre sectors</td><td colspan="11">▪ EI_2 t -C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes.</td></tr>
<tr><td>Caixa escènica</td><td colspan="11">▪ Sector d'incendi diferenciat amb elements EI 120 respecte la sala d'espectadors
▪ Tancament de boca per teló EI 60; acció auto/manual (maniobra de 30 s; pressió 0,4 kN/m²)
▪ Cortina d'aigua d'acció auto/manual (dins i fora de l'escenari)
▪ Vestíbul d'independència en comunicacions amb la sala</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Elements d'evacuació protegits</td><td colspan="2">Escala protegida i especialment protegida</td><td colspan="9">Compartiment EI 120; portes EI_2 60-C5; tapes EI 60.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vestíbul d'independència</td><td colspan="9">Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI_2 30-C5.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ventilació o control de fums</td><td colspan="9">- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta
- Per un sistema de pressió diferencial
- Per conductes</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Finestres o forats en façana</td><td colspan="9">Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes:</td></tr>
<tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr>
<tr><td>Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.</td><td colspan="11">Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI_2 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI_2 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures.
Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.</td></tr>
</table>

Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa *resistència al foc* exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la *resistència al foc* del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B_L-s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm^2.

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

		RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
LOCALS DE RISC ESPECIAL	Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
	Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	EI_2 45-C5	EI_2 30-C5 (les dues)	EI_2 45-C5 (les dues)
	Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
	Revestiment terres	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C_{FL}-s1
		Parets i sostres	B-s1, d0
	En recorreguts normals	Terres	E_{FL}
		Parets i sostres	C-s2, d0 Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B_{FL}-s2
		Parets i sostres	B-s3, d0
	Elements decoratius i mobiliari	• Butaques i seients fixes tapissats: – Tapissats: Parts 1 i 2 de la norma UNE-EN 1021:2006 • Elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, etc: – Classe 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003	
COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic	

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OCUPANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 0,25 m^2	▪ zones per a espectadors dempeus
		1 persona / seient	▪ zones destinades a espectadors amb seients definits en el projecte
		1 persona / 0,5 m^2	▪ zones destinades a espectadors asseguts amb seients sense definir ▪ zones de públic en discoteques
		1 persona / 1 m^2	▪ zones de públic dempeus en bars, cafeteries, etc. ▪ salons d'ús múltiple en edificis per congressos, hotels, etc.
		1 persona / 1,2 m^2	▪ zones de públic de "menjar ràpid" (hamburgueseries, pizzeries, etc.)
		1 persona / 1,5 m^2	▪ zones de públic de gimnasos sense aparells. ▪ zones de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants, etc.
		1 persona / 2 m^2	▪ sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i exposicions, etc. ; vestíbuls generals, zones d'ús de públic en plantes de soterrani, baixa i entresòl; vestíbuls, vestuaris, camerinos o altres dependències similars i annexes a sales d'espectacles i de reunió. ▪ zones de bany de piscines públiques.
		1 persona / 3 m^2	▪ vestuaris de piscines públiques. ▪ lavabos de planta
		1 persona / 4 m^2	▪ zones d'estança pública en piscines descobertes.
		1 persona / 5 m^2	▪ zones de públic amb aparells de gimnasos.

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

		1 persona / 10 m²	▪ zones d'us administratiu. ▪ zones de públic en terminals de transport. ▪ zones de servei de bars, restaurants, cafeteries, etc.
		1 persona / 40 m²	▪ arxius i magatzems
	Zones d'ocupació nul·la	▪ Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).	
ESPAI EXTERIOR SEGUR		▪ S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50). ▪ A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. ▪ Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. ▪ Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.	
3.1. Elements d'evacuació			
PORTES PASSOS	Dimensionat	▪ Capacitat: A ≥ P / 200 ▪ Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).	
	Característiques	▪ Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. ▪ Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé en caixa escènica i en recinte ▪ d'ocupació > 50. ▪ Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. ▪ Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes	
	Passos entre fileres de seients (Localitats)	**Localitats de seient en sales (cines, teatres, auditoris, etc.):** • Màxim de 12 seients en fila de sortida única; pas de A ≥ 30 cm fins a 7 seients i 2,5 cm més per cada seient addicional. • En files amb sortida pels dos extrems, pas de A ≥ 30 cm fins a 14 seients i 1,25 cm més per cada seient addicional. Per 30 seients o més: A ≥ 50 cm. Cada 25 files, com a màxim, cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m	
		Localitats de seient a l'aire lliure (estadis, etc.): • Fons de files de 0,85 m de fons, 0,40 m de seient i 0,45 m de pas (art. 28 del REP/82). • Passos en graderia de 1,80 m per 300 espectadors, amb un augment de 0,60 m per cada 250 més o fracció (art. 28 del REP/82). • Màxim de 18 seients entre dos passos (art. 28 del REP/82). Cada 12 files cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m (art. 28 del REP/82).	
		Localitats de graderia per més de 3000 espectadors dempeus: • Pendent < 50% • Màxima longitud de fila: 20 m amb doble accés; 10 m amb accés per un sol extrem. • Màxima altura de cota respecte d'una sortida de graderia: 4 m. Barreres ≥ 1100 mm d'altura en pendents > 6% (davant la primera fila complint especificacions de SU 5)	
PASSADISSOS I RAMPES		Passadissos i rampes no protegits: ▪ Capacitat: A ≥ P / 200 ▪ Amplada ≥ 1 m (0.80 m en passeres d'escena i altres de P ≤ 10 persones habituals)	Passadissos protegits: ▪ P ≤ 3 S + 200 A ▪ Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en zones de públic) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)
		▪ Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12% Excepcions per a itineraris accessibles:	

	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos
Longitud rampa			
Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%

ESCALES	Tipologia	**No protegides**	**Protegides**	**Especialment protegides**
	Evacuació descendent	Per **h** ≤ 10 m	Per **h** ≤ 20 m	S'admet en tot cas
		A ≥ P / 160	E ≤ 3 S + 160 A_s	
		Amplada mínima segons nº de persones:	0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones	
	Evacuació ascendent	Per **h** ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins **h** ≤ 6 m	S'admet en tot cas	
		A ≥ P / (160 – 10 **h**)	E ≤ 3 S + 160 A_s	

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

		Amplada mínima segons nº de persones: 0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones		
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m
	Tramades	▪ Altura salvada ≤ 3.20 m. ▪ ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	▪ A un costat per alçada > 555 mm. ▪ Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. ▪ Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE		PASSOS i RAMPES	Capacitat: A ≥ P / 600	-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim
		ESCALES	Capacitat: A ≥ P / 480	
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments integrats en edifici d'altre ús		▪ sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. ▪ Sortides d'emergència compatibles però accessibles per *vestíbul d'independència*.		
		Excepcions per establiments integrats en centres comercials ▪ de S ≤ 500m²: poden compatibilitzar amb el centre, bé la sortida habitual o la d'emergència ▪ de S > 500m²: sortides d'emergència independents de zones comuns del centre.		
Altura ascendent màxima		▪ 4m fins a sortida de planta ▪ 6m fins espai exterior segur Excepcions: ▪ Zones d'ocupació nul·la ▪ Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.		
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)		1 sortida		- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m
		Més d'una sortida		- Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m). excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida
		Més d'una sortida d'edifici		- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.
		Locals de risc especial		- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)
Desembarcament d'escales a planta baixa		- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins *sortida d'edifici* (no s'aplica en zona de risc mínim)		

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència		
Senyalització	- **SORTIDA**: En recintes > 50 m^2 - **SORTIDA D'EMERGÈNCIA**: totes - **RECORREGUTS**: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:20031:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Enllumenat de abalisament	- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'iluminació.	
Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi		
Evacuació	- En edificis amb **h>10 m,** tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un **sector d'incendi alternatiu** mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una **zona de refugi** amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	La comunicació entre una **zona accessible** i una **sortida d'edifici**, una **zona de refugi** o un **sector d'incendi alternatiu** s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi [3]	Per Sc>1000 m^2	
Alarma [4]	Per ocupació > 500 persones. - El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia.	
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors [5]	En general: - 1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m^2 i 10000 m^2 . - 1 hidrant més per cada 10000 m^2 més o fracció. En cines, teatres, auditoris i discoteques per Sc > 500 m^2 En recintes esportius per Sc > 5.000 m^2	
	Sempre hidrants per **h** descendent > 28 m o **h** ascendent > 6 m.	
Extintors	**Capacitat** 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial [6]
Columna seca	Per **h** > 24 m.	
Boques d'incendi equipades	- Per Sc > 500 m^2 (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció	- Per **h** > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En caixa escènica - En centres de transformació de RISC ALT	
Cortina d'aigua	Protegint el teló de boca de la caixa escènica	
Control de fums d'incendi	- Per ocupació > 1000 persones - En caixa escènica - En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència [7]	Per **h** > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

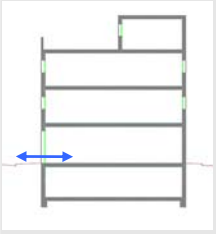
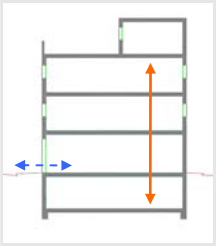
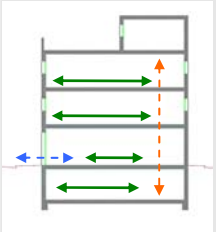
Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1	Visibles permanentment; característiques com a 3.3

Notes:

(1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
(2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) Q≤40MJ/m² en el conjunt del sector i Q≤50 MJ/m² en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
(3) El sistema inclou detectors automàtics
(4) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
(5) L'hidrant en via pública ha d'estar a<100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
(6) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt
(7) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Taller o magatzem de decorats, vestuari, etc.	------	100<V ≤200 m^3	V>200 m^3
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	100<V ≤200 m^3	200<V ≤400 m^3	V>400 m^3
Magatzem de residus	5<S ≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m²	En tot cas	-------	-------
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	20<P ≤30 kW	30<P ≤50 kW	P>50 kW
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	20<S ≤100 m²	100<S ≤200 m²	S>200 m²
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	70<P ≤200 kW	200<P ≤600 kW	P>600 kW
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-------	-------
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-------	En tot cas	-------
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	P ≤400 kW	P>400 kW	-------
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	S ≤3 m²	S>3 m²	-------
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-------	-------
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-------	-------
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤300 °C - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	P ≤2520 kVA P ≤630 kVA	2520<P ≤4000 kVA 630<P ≤1000 kVA	P>4000 kVA P>1000 kVA
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-------	-------
Sala de grups electrògens	En tot cas	-------	-------

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

	D. 135/1995 Codi d'accessibilitat	CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext, elements annexos.	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☑ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** ☐ * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → **Itinerari adaptat** ☐ * edificis amb habitatges adaptats	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** per a **tots els edificis** ☑ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (**necessitat d'ascensor** o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☐ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** ☐ → **Itinerari practicable:** * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40places	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** amb **ascensor accessible** o rampa accessible, en els següents supòsits: ☐ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m^2 (exclosa planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m^2 * plantes amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORITZONTAL Mobilitat **en una mateixa planta**  Comunicació punt d' accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * elements adaptats → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ✔	ACCESSIBLE (DB SUA) ✔	PRACTICABLE (D.135/1995) ✔
PARÀMETRES GENERALS	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció**: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un ∅1,20 m - **Espai lliure de gir** a cada planta on es pugui inscriure un cercle de ∅1,50m. - **Paviment:** és no lliscant ✔	- **Amplada:** ≥ 1,20 m ✔ S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas - **Alçada:** ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit) ✔ - **Canvis de direcció:** no es contempla (amplada pas 1,20 m) - **Espai de gir:** ∅ ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) ✔ * al vestíbul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió - **Paviment:** grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) ✔ * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc, - **Pendent:** ≤ 4% (longitudinal) ✔ ≤ 2% (transversal) - **Senyalització dels itineraris accessibles:** **mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals,** si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius. ☐ sempre en edificis d'ús públic **amb bandes de senyalització visuals i tàctil** ☐ sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció**: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de ∅ 1,20 m.
PORTES garantiran	- **Amplada:** ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**: ✔ a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un ∅**1,50** m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. - **Portes de vidre:** ✔ * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.	- **Amplada:** ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m) ✔ - **Alçada:** ≥ 2,00 m ✔ - **Espai de gir:** a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal ∅1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta) ✔ - **Mecanismes d'obertura i tancament:** ✔ * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m - **Portes de vidre:** ✔ * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	- **Amplada:** ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**, a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de ∅ **1,20** m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta . (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor) - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. - **Accés a l'edifici:** S'admet un desnivell **≤ 2 cm** que s'arrodonirà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45º.	- No s'admeten graons ✔	- No inclou cap tram d'escala. - A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és **≤ 14 cm**. - **Accés a l'edifici:** En els **edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor**, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada **≤ 12cm**, a l'entrada de l'edifici.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

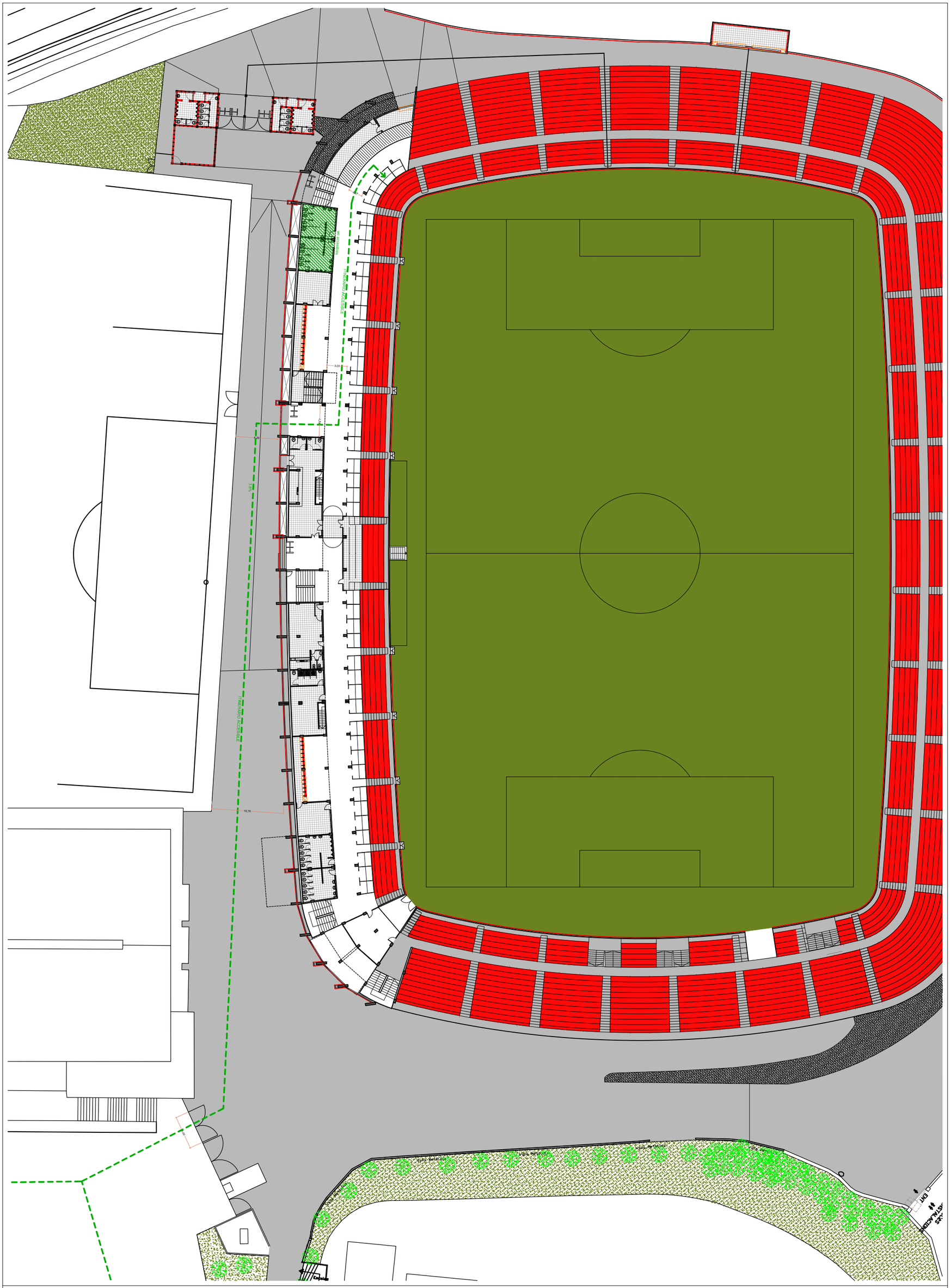
Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	**ACCESSIBLE** (DB SUA) ☑	**PRACTICABLE** (D.135/1995) ☑
RAMPES			
- Pendents	- **longitudinal:** ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada - **transversal:** S'admet ≤ 2% en rampes exteriors	- **longitudinal:** ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4< p ≤ 6% trams < 9m de llargada ☑ - **transversal:** ≤ 2%	- **longitudinal:** ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada - **transversal:** s'admet ≤ 2% en rampes exteriors
- Trams:	- La **llargada** de cada tram és ≤ 20 m. - En la **unió de trams** de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A **l'inici i al final de cada tram** de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☑	- **llargada** màxima tram ≤ 9 m. - **amplada** ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a **l'inici i al final de cada tram** hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa ☑	- En els **dos extrems d'una rampa** hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.
- Replans:	- Els **replans intermedis** tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.	- entre **trams d'una mateixa direcció**: amplada ≥ la de la rampa, longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram ☑	(als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)
- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:	- **Baranes:** a **ambdós costats** - **Passamans:** situats a una **alçada** entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - **Element de protecció lateral**: es disposa longitudinalment amb una alçària ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	- **Barrera protecció**: desnivell > 0,55m - **Passamans**: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de l > 3m → prolongació horitzontal dels passamans ≥ 0,30m en els extrems * seran continus, ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - **Elements de protecció lateral**: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçària ≥ 10 cm ☑	- **Passamà:** com a mínim **a un costat** - El **passamà** està situat a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m.

Escales. Configuració

	D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ✔		D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ✔	
ESCALES	**- Amplada**	**≥ 1,00 m**	**- Amplada**	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ✔ - **≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible**
	- Altura de pas	**≥ 2,10 m**	**- Altura de pas**	**≥ 2,20 m** ✔
	- Graons:	- frontal F ≤ 0,16m ✔ - estesa, E ≥ 0,30m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, E ≥ 0,30m a 0,40m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalts)	**- Graons:**	- frontal 0,13 ≤ F ≤ 0,175m ✔ - estesa, E ≥ 0,28m - 0,54m ≤ 2F +E ≤ 0,70m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalts (bocel) - graons amb frontal , vertical o formant un angle ≤ 15º amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
	- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12.	**- Trams:**	- salvarà una altura ≤ 2,25m ✔ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
	- Replans:	- Els **replans intermedis** tindran una llargada ≥ 1,20 m. ✔	**- Replans:**	- entre **trams d'una mateixa direcció**: ✔ amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - **replans de planta**: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram.
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- **Passamans:** a **ambdós costats** a una altura entre 0,90 i 0,95m ✔ * disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	**- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:**	- col·locació 1 costat ✔ escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/ carrutxos nevera 3 43001 Tarragona B-43.891.952
tarracosolida@gmail.com Tel. 658 781 269 - 605 915 840

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
ITINERARIO ACCESIBLE

A3_1/500

I.1

7. Manual de uso y mantenimiento

ÍNDICE

A.- Manual de uso y mantenimiento

A01.- Objeto del documento

A01.a.- Introducción

A01.b.- Conceptos generales

A01.c.- Ejemplos

A02.- Fachada

A02.a.- General

A02.b.- Medianeras

A02.c.- Carpintería exterior, herrería

A03.- Cubierta

A03.a.- Plana

A03.b.- Lucernarios y otros elementos

A04.- Interior del edificio

A04.a.- Carpintería

A04.b.- Acabados y pavimentos

A05.- Instalaciones

A05.a.- Red de saneamiento de fecales y pluviales

A05.b.- Red de agua sanitaria

A05.c.- Red de electricidad y telefonía

A05.d.- Red de ventilación y evacuación de humos

A05.e.- Calefacción y acondicionamiento climático

A05.f.- Instalaciones de protección

A05.g.- Instalaciones lumínicas

A06.- Equipamientos

A06. a.- Elevadores

A06. b.- Baños, cocinas y locales húmedos

A. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

A01. Objeto del documento.

A01.a. Introducción.

El presente Documento tiene como objeto definir las pautas de uso y mantenimiento de los edificios que correspondan a los **usuarios** del edificio.

Para tal efecto, el libro de mantenimiento se divide en apartados correspondientes a cada parte del edificio. Estos apartados se subdividen a su vez abarcando las casuísticas más habituales del uso y mantenimiento.

En cada sub-apartado se especificará:

- La descripción no exhaustiva del mismo
- Una aproximación a las instrucciones de uso
- Las operaciones de entretenimiento
- Algún ejemplo práctico

La lectura del presente Documento servirá de base para completar las Hojas del control anual de mantenimiento del Libro de Mantenimiento. En el documento se hace referencia a las casuísticas y los elementos de los edificios en general más habituales quedando como labor del usuario y del propietario su aplicación específica a cada edificio

A01.b. Conceptos generales.

Como concepto general se entiende por **mantenimiento** del edificio al conjunto de trabajos periódicos programados o no programados que se realizan para conservar dependencias e instalaciones, durante el periodo de vida útil de modo a tener unas adecuadas condiciones para cubrir las necesidades previstas.

Descompondremos las labores de mantenimiento desde el punto de vista de la asignación de las funciones en operaciones de entretenimiento (cuya asignación corresponderá al usuario) y operaciones de conservación (cuya asignación corresponderá al propietario)

Se entiende como operaciones de **entretenimiento:**

- Las de limpieza, revisión periódica del estado y funcionamiento, y reparación si es caso de los elementos del edificio, tal y como se especificará en apartados posteriores.
- Las que suponen revisión, aportación, evacuación o sustitución de productos o piezas para el correcto funcionamiento del edificio, tal y como se especificará en apartados posteriores. También se incluyen en estos trabajos la sustitución de piezas o elementos con tiempo de caducidad conocido, cuya renovación está prevista en el funcionamiento normal del sistema y no supone interrumpir un servicio, así como las pequeñas reparaciones que tengan por finalidad poner a punto el elemento sin que esto suponga recomponerlo, al no haber perdido su funcionalidad.

Las operaciones de **entretenimiento** realizará el **usuario.**

Se entiende como operaciones de **conservación:**

- Las de revisión y renovación precisas para poner de nuevo en condiciones de uso un elemento averiado, y que son necesarias para recuperar su funcionalidad, tal y como se especificará en apartados posteriores.

Las operaciones de **conservación** las realizará el **propietario.**

De esta manera se considerará siempre que la **propiedad** será la responsable de que se cumplan las condiciones de **seguridad**, **salubridad** y **ornato** del edificio, tal y como le corresponde por Ley a los propietarios de terrenos e inmuebles.

A01.c. Ejemplos.

Algunos ejemplos de las operaciones de **entretenimiento** que se realizarán por el **usuario** son:

- La limpieza y entretenimiento periódicos de la carpintería exterior
- La limpieza y entretenimiento periódicos de la cubierta plana
- La limpieza y entretenimiento periódicos de la carpintería interior
- La limpieza y entretenimiento periódicos de pavimentos
- La limpieza y entretenimiento periódicos de sanitarios, etc.
- La limpieza y entretenimiento periódicos de luminarias
- La limpieza, entretenimiento y mantenimiento reglamentario de los elevadores
- La limpieza y entretenimiento periódicos de los locales húmedos
- Etc.

A02. Fachada.

A02.a. General.

Descripción no exhaustiva:

- Cerramientos de paredes de todos materiales
- Aislamientos de fachada
- Muros cortina (anclajes, estructura auxiliar, paneles, vidrios…)
- Elementos varios (antepechos, dinteles, balcones…)
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Modificación de los elementos

El usuario debe evitar cualquier modificación, sustitución o incorporación sin avisar previamente a la propiedad. La fachada constituye la imagen externa del edificio y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la propiedad. Además las fachadas separan el edificio del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc. Cualquier modificación puede alterar el cumplimiento de estas exigencias

Muros cortina

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.

Balcones

En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas si no están previstas para ello, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Limpieza de vidrios del muro cortina	Usuario
Cada 1 año	Limpieza del polvo de paneles, antepechos, dinteles…	Usuario
Cada 1 año	Limpieza de cornisas	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que tanto los vidrios del muro cortina como diversos elementos como los antepechos y dinteles así como las cornisas se encuentran en deficiente

estado de limpieza, favoreciendo la acumulación de lluvia y posibles patologías de filtración. El usuario debería haber procedido a su limpieza periódica.

2. El usuario necesita abrir o cerrar un hueco en fachada al haberse producido una modificación puntual del uso zonal. El usuario consulta la viabilidad de su ejecución con la propiedad, de manera que la obra no produzca patologías.

A02.b. Medianeras.

Descripción no exhaustiva:

- Cerramientos en medianera de paredes de todos materiales cuando esta sea vista
- Cerramientos en medianera de paredes de todos materiales cuando esta no sea vista
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Modificación de los elementos

El usuario debe evitar cualquier modificación, sustitución o incorporación sin avisar previamente a la propiedad.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Limpieza del polvo de paneles, antepechos, dinteles…	Usuario
Cada 1 año	Limpieza de cornisas	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. El usuario necesita abrir o cerrar un hueco en medianera al haberse producido una modificación puntual del uso zonal. El usuario consulta la viabilidad de su ejecución con la propiedad, de manera que la obra no produzca patologías y se adapte a la normativa vigente.

A02.c. Carpintería exterior, herrería.

Descripción no exhaustiva:

- Balaustradas y barandillas
- Ventanas y balconeras
- Persianas enrollables y de librillo
- Elementos varios (rejas, celosías…)
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Modificación de los elementos

El usuario debe evitar cualquier modificación, sustitución o incorporación sin avisar previamente a la propiedad. La fachada constituye la imagen externa del edificio y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la propiedad. Además las fachadas separan el edificio del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc. Cualquier modificación puede alterar el cumplimiento de estas exigencias

Elementos extraños

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

Golpes

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 2 años	Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera	Usuario
Cada 2 años	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías, engrasado de los herrajes	Usuario
Cada 2 años	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de inox y galvanizados	Usuario
Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras y reparación si es necesario	Usuario
Cada 5 años	Comprobación del estado de las cintas, cuerdas… de las persianas y sustitución si es necesario	Usuario
Cada 5 años	Comprobación del estado de engrasado de las guías y el tambor de las persianas y reparación si es necesario	Usuario
Cada 5 años	Comprobación del renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera y renovación si es necesario	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que ciertas carpinterías exteriores tienen golpes y otras se han perforado para sujetar elementos. La propiedad exigirá al usuario la restitución del estado original de los elementos.

2. El usuario necesita cambiar ciertas ventanas fijas por otras oscilo-batientes al haberse producido una modificación puntual del uso zonal. El usuario consulta la viabilidad de su ejecución con la propiedad, de manera que la obra no produzca patologías.

A03. Cubierta.

A03.a. Cubierta Plana

Descripción no exhaustiva:

- Cubierta plana transitable y sus acabados
- Cubierta plana no transitable y sus acabados
- Aislamientos de cubierta, impermeabilizaciones, barreras de vapor…
- Juntas y encuentros
- Canalones de cualquier material
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. en este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Accesibilidad

Las cubiertas no transitables serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Modificación de los elementos

El usuario debe evitar cualquier modificación, sustitución o incorporación sin avisar previamente a la propiedad. La cubierta también constituye la imagen externa del edificio. Por esta razón, no puede alterarse sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la propiedad. Además las cubiertas separan el edificio del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc. Cualquier modificación puede alterar el cumplimiento de estas exigencias

Otros elementos

Cualquier instalación de elementos extraños ha de consultarse a la propiedad. Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

Operaciones de mantenimiento

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador

Cada 6 meses	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta plana además de los sumideros	Usuario
Cada 1 año	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Previamente a la revisión periódica de la propiedad, el usuario accede a una cubierta transitable y observa rotura de baldosas. Da aviso a la propiedad que procederá a la inspección y reparación.

2. Durante la inspección periódica, la propiedad observa la proliferación general de musgo y hierbas, así como varios cables de sujeción de una nueva antena perforando los acabados de cubierta. Se notifica al usuario que deberá restablecer el estado adecuado de la cubierta limpiando los elementos vegetales y colocando los anclajes adecuadamente, antes de que se produzcan filtraciones.

A03.b. Lucernarios y otros elementos.

Descripción no exhaustiva:

- Lucernarios, tragaluces y claraboyas fijos o practicables
- Estructuras de entramado (acero, aluminio, hormigón armado…)
- Coberturas (vidrio armado, laminado, enmoldados, policarbonatos…)
- Juntas y encuentros
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Modificación de los elementos

El usuario debe evitar cualquier modificación, sustitución o incorporación sin avisar previamente a la propiedad. La cubierta también constituye la imagen externa del edificio. Por esta razón, no puede alterarse sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la propiedad. Además las cubiertas separan el edificio del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc. Cualquier modificación puede alterar el cumplimiento de estas exigencias

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces	Usuario

	y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario.	

Ejemplos prácticos:

1. Previamente a la revisión periódica de la propiedad, el usuario intenta acceder a la cubierta utilizando un lucero practicable. La apertura de este se encuentra desajustada. El usuario procederá a su reparación.

2. Previamente a la revisión periódica de la propiedad, el usuario observa la aparición de fisuras, grietas y manchas de oxidación en el entramado de hormigón armado que sujeta los bloques de vidrio del lucernario de la caja de escaleras. Se dará aviso a la propiedad par a que se gire inspección y se proceda a su reparación.

A04. Interior del edificio.

A04.a. Carpintería.

Descripción no exhaustiva:

- Puertas y marcos de cualquier material incluyendo sus acabados y herrajes
- Armarios y estanterías de obra, de cualquier material incluyendo sus acabados y herrajes
- Barandados interiores
- Etc.

No se incluyen en este apartado los elementos móviles o ligeros incorporados por el usuario.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Modificación de los elementos

El usuario debe evitar cualquier modificación, sustitución o incorporación sin avisar previamente a la propiedad.

Pequeñas patologías de uso

Se estima que la vida útil de una puerta o de un armario son 10 años de uso. Si con anterioridad a este plazo, el usuario aprecia defectos de funcionamiento en puertas o cerraduras, procederá a su subsanación. Se comprobará con anterioridad que las patologías no se deben a humedades o asentamientos. Si esto ocurriese, el usuario debería notificarlo a la propiedad.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 2 meses	Limpieza de puertas, armarios y barandillas interiores	Usuario
Cada 1 año	Revisión y reparación si es necesario del cierre de carpinterías. Engrasado de herrajes	Usuario
Cada 2 años	Abrillantado de latón y del acero niquelado con productos especiales	Usuario
Cada 2 años	Revisión y reparación del sellado de los vidrios	Usuario
Cada 2 años	Revisión y reparación si es necesario de los herrajes	Usuario
Cada 5 años	Revisión general y reparación si es necesario de toda la carpintería, incluyendo los acabados	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Durante la revisión de los 6 meses el usuario observa que ciertas puertas cuyo uso es muyo más frecuente presentan pequeñas patologías en los herrajes y en el cierre. El usuario se encargará de su reparación mediante su personal de mantenimiento o en su caso mediante un trabajador especializado.

2. Con anterioridad a la revisión de los 2 años, una de las puertas del edificio ha sufrido desperfectos debido a unos golpes fortuitos y no se puede reparar. El usuario se encargará de su sustitución por otra de las mismas características.

3. Durante la revisión de los 2 años, el usuario observa que los acabados de ciertas carpinterías de más uso presentan notables deficiencias. El usuario se encargará de su renovación.

4. Durante la revisión de los 10 años, los técnicos de la propiedad observan que ciertas carpinterías de más uso han cumplido su vida útil, mientras que otras presentan un estado adecuado. La propiedad se encargará de la sustitución de las primeras.

A04.b. Acabados y pavimentos.

Descripción no exhaustiva:

- Soportes de revestimientos sean horizontales o verticales (enyesados y revocados)
- Acabados (textiles, pintados, estucados, aplacados, empapelados, tableros…)
- Pavimentos, zócalos y escalones de cualquier material.
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Pequeñas patologías de uso

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, se habrá de comunicarlo a los técnicos de la propiedad.

Otros elementos

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

Pintura

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Pavimentos

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Operaciones de mantenimiento

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Cepillado o limpieza de los revestimientos empapelados y textiles, reparación si es necesario	Usuario
Cada 1 año	Limpieza de los tableros de madera o similares, reparación si es necesario	Usuario
Cada 1 año	Limpieza de los revestimientos todos los revestimientos sean estucados, de corcho, sintéticos etc, reparación si es necesario	Usuario
Cada 1 año	Revisión y Limpieza general de todos los suelos, sean de aplacado, de terrazo, de moqueta etc, arreglos si es necesario	Usuario
Cada 3 años	Revisión y repintado si es necesario de los paramentos interiores	Usuario

Ejemplos prácticos

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que los acabados de pintura no han sido renovados por el usuario así como que la suciedad acumulada ha estropeado sobremanera unos tableros de madera. Se exigirá a este el repintado de los paramentos y la sustitución o reparación de los tableros afectados.

2. Durante la revisión periódica la propiedad observa que el suelo de linóleo del edificio se encuentra degradado en su conjunto, no sólo en las zonas más transitadas. El acabado ha llegado al final de su vida útil y se procederá a su sustitución.

A05. Instalaciones.

A05.a. Red de saneamiento de fecales y pluviales.

Descripción no exhaustiva:

- Bajantes de aguas residuales de cualquier material
- Albañales de cualquier material
- Arquetas de cualquier material
- Bajantes de cualquier material
- Canalones de cualquier material
- Otros elementos (fosa séptica, cámara de bombeo…)
- Etc.

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Red separativa/unitaria

Puede que haya una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia actual es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras.

Limpieza y uso

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc. Las substancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o substancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Modificaciones

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección del técnico de la propiedad

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Operaciones de mantenimiento

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 6 meses	Vertido de agua caliente por los desagües, si esto es posible	Usuario
Cada 1 año	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta	Usuario
Cada 1 año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación	Usuario
Cada 2 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas	Usuario

Ejemplos prácticos

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que los canalones no han sido limpiados por el usuario. Se exigirá a este la limpieza periódica especificada.

2. Durante la revisión periódica la propiedad observa que varios desagües se encuentran atascados. Tras su limpieza se observa el uso indebido de los retretes. Se exigirá al usuario el buen uso de los mismos.

A05.b. Red de agua sanitaria.

Descripción no exhaustiva:

- Depósitos de gravedad, grupos de contadores, grupos de presión, acometidas, etc
- Montantes de todos los materiales
- Red interior de todos los materiales
- Griferías de todo tipo
- Elementos de producción de agua caliente sanitaria
- Control de legionelosis
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Cuarto de contadores

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Legionella

El que un microorganismo llegue a producir la enfermedad depende de dos factores: la virulencia y la inmunidad del huésped. La virulencia es una capacidad asociada a las cepas de especies microbianas patógenas y es un aspecto decisivo en la determinación de la dosis infectiva. La inmunidad del huésped hace referencia al estado del sistema de defensa del huésped que le permitirá prevenir las infecciones; un individuo sano es capaz de evitarlas todas excepto las causadas por los patógenos más virulentos, mientras que los individuos, que por alguna razón tengan dañado su sistema inmunitario, pueden ser atacados por patógenos oportunistas.

En el caso de Legionella, los focos de contaminación que con mayor frecuencia han sido relacionados con los brotes epidémicos son las instalaciones de suministro de agua y de acondicionamiento del aire de los edificios en las que se dan las condiciones óptimas para el desarrollo del agente. Es decir, aquellos sistemas que permiten su crecimiento y su dispersión al ambiente. Entre ellos se pueden destacar:

- Circuitos de distribución de agua caliente sanitaria (grifos, cabezales de ducha, sifones, tramos ciegos, etc.).
- Sistemas de climatización y torres de refrigeración.
- Aguas termales de centros de rehabilitación y recreo.
- Equipos médicos de aerosolterapia.
- Fuentes decorativas.

La supervivencia y multiplicación de la bacteria en estos sistemas se relaciona, además de la existencia de una temperatura óptima para su desarrollo, con la presencia de lodos, materiales de corrosión y otros microorganismos (amebas, algas y otras bacterias), que le sirven de substrato y le ofrecen una cierta protección frente a los tratamientos de desinfección del agua que, habitualmente, consisten en la elevación de la temperatura y en el uso de desinfectantes químicos.

Para la diseminación de la legionella es necesario que se genere un aerosol. Por lo que respecta a las instalaciones de suministro de agua, el aerosol se crea en los grifos y en los cabezales de la ducha. En las instalaciones de acondicionamiento del aire, los puntos más importantes en la generación de aerosoles son las torres de refrigeración y, dependiendo de su principio de funcionamiento, los humidificadores, aunque su papel en el origen de la enfermedad parece ser menos importante que el que tienen las torres de refrigeración.

En muchos casos, el origen de los brotes epidémicos puede ser debido a la exposición a los aerosoles emitidos desde las torres de refrigeración que han vuelto a entrar en el edificio por las tomas de aire exterior del sistema de ventilación; a través de una chimenea debido a la presión negativa existente en el edificio, o por las ventanas abiertas. En otros casos, el origen de los brotes epidémicos radica en la exposición a esos aerosoles que pueden afectar a las personas en las inmediaciones del edificio.

Riesgos para la salud

La principal vía de transmisión de la infección es la inhalación de aerosoles líquidos que contengan la bacteria. No ha sido documentada la transmisión entre personas ni la infección por la ingestión de agua contaminada.

Para causar la enfermedad, la bacteria debe ser virulenta, estar presente en cantidades suficientes, ser dispersada desde sus reservorios y alcanzar el fondo del pulmón. Una vez allí, la bacteria puede evadir las defensas del huésped parasitando células fagocitarias.

Legionella es un agente oportunista capaz de causar la enfermedad en personas especialmente susceptibles. Los factores de riesgo individual son los siguientes:

- Edad avanzada (> 50 años).
- Sexo masculino.
- Tabaquismo (cigarrillos).
- Alcoholismo.
- Individuos inmunodeprimidos o inmunocomprometidos.
- Padecer diabetes, cáncer.
- Estar sometido a tratamiento de diálisis, haber recibido un transplante, estar en tratamiento con corticoesteroides.
- Enfermedades respiratorias crónicas.

No obstante, los individuos sanos también pueden padecer la enfermedad si han sufrido una exposición a concentraciones suficientemente elevadas del agente infeccioso.

No existen datos sobre dosis infecciosas, pero sí tentativas de establecer unos criterios de valoración cuantitativos basados en los datos procedentes de las investigaciones de los casos ocurridos.

Medidas de control

Como en cualquier otro ámbito de la prevención de riesgos laborales, la posibilidad de contaminación por agentes biológicos debería ser tenida en cuenta en la fase de diseño de las instalaciones, en particular, las de climatización del aire.

Es difícil disponer de métodos de prevención y control de Legionella totalmente eficaces, fundamentalmente por dos razones: por una parte, porque Legionella es una bacteria ubicua en el ambiente en el que la erradicación sería ilusoria y, por otra parte, porque esta bacteria es más resistente que otros microorganismos a la acción de los medios físicos o químicos de control habitualmente empleados. No obstante, existen una serie de medidas que pueden disminuir considerablemente el riesgo. Estas medidas se pueden agrupar en: relativas al diseño y montaje de las instalaciones y relativas al mantenimiento y explotación de las mismas.

El informe UNE 100-030-94, sobre climatización, “Guía para la prevención de la legionela en instalaciones”, tiene por objeto proporcionar criterios para la prevención de la contaminación de ciertas

instalaciones y equipos por la bacteria Legionella y para el control de su multiplicación ambiental, con el fin de limitar el riesgo de exposición a este agente. Este documento forma parte de la Instrucción Técnica Complementaria ITE 01 “Generalidades” del Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Acciones para el diseño de las instalaciones

Con carácter general, las medidas preventivas irán encaminadas a impedir el desarrollo de la bacteria, modificando las condiciones de vida que le son favorables (nutrientes, agua, temperatura, etc.), y a reducir la exposición minimizando la generación de aerosoles.

Se resumen a continuación las principales medidas preventivas:

- El control de la temperatura del agua mediante el uso de aislamientos térmicos, en el sentido de evitar que ésta permanezca entre los 20 °C y los 45 °C, intervalo de máximo desarrollo.
- La limitación de los nutrientes disponibles, por ejemplo, mediante la selección de materiales que no sean adecuados para el desarrollo de Legionella (se evitará el uso de madera, cuero, plásticos y ciertos tipos de gomas y masillas), y que sean resistentes a la acción de los desinfectantes.
- La eliminación de zonas de estancamiento del agua (tramos ciegos, tuberías de by pass, etc.), en las que los tratamientos de desinfección no son tan eficaces y pueden provocar la recolonización del sistema.
- La disposición de elementos separadores de gotas en los aparatos en los que se generan los aerosoles, la cantidad de agua arrastrada debería ser inferior al 0,1% del caudal de agua en circulación.
- La ubicación y orientación de las tomas de aire exterior, teniendo en cuenta los vientos dominantes, de modo que se impida el reingreso de aerosoles procedentes de las torres de refrigeración y la propia ubicación de esos equipos lejos de las tomas de aire, ventanas o zonas muy frecuentadas.
- La existencia de accesos que permitan la fácil inspección y limpieza de todos los equipos y aparatos.

Instalaciones de agua sanitaria. Producción centraliza da de agua caliente sanitaria

- La temperatura de almacenamiento del agua caliente debe ser, como mínimo, de 55 °C.
- El sistema de calentamiento será capaz de llevar la temperatura del agua hasta 70 °C de forma periódica para su pasteurización.
- La temperatura del agua de distribución no podrá ser inferior a 50 °C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno a la entrada del depósito.
- Los depósitos estarán aislados para evitar el descenso de la temperatura hacia el intervalo de máxima multiplicación de la bacteria.
- El diseño de los depósitos facilitará su vaciado y limpieza.

- Los materiales en contacto con el agua deberán ser capaces de resistir la temperatura de pasteurización.

Instalaciones de agua sanitaria. Agua fría

- La temperatura del agua fría no deberá superar nunca los 20 °C. Para lograrlo, las tuberías de distribución de agua fría se aislarán térmicamente.
- Los depósitos cuyas paredes estén en contacto con el aire estarán protegidos de la radiación solar y se aislarán para evitar que la temperatura rebase los 20 °C.
- Cuando exista la necesidad de acumulación de agua fría, se dispondrán, al menos, de dos depósitos en paralelo para facilitar la limpieza y garantizar el suministro. Los depósitos estarán cerrados para prevenir la posibilidad de entrada de materiales extraños.
- Los materiales empleados en el sistema deberán ser capaces de resistir la acción del cloro hasta una concentración de 20 ppm en los depósitos y de 1 a 2 ppm en los puntos de salida.
- Se evitará el estancamiento del agua durante períodos de tiempo prolongados, diseñando adecuadamente la capacidad de agua de los depósitos.

Aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento

- Son preferibles los aparatos de humidificación de aire por vapor producido a unos 100 °C, a los sistemas basados en la formación de aerosoles o en el contacto mediante rellenos.
- Se procurará evitar la instalación de aparatos que creen un aerosol directamente en el ambiente, para su humidificación o enfriamiento.
- Se evitará el empleo de materiales a base de celulosa.
- Se recomienda, para los aparatos que basan su funcionamiento en la formación de aerosoles, el uso de agua esterilizada o de agua directa de la red. Si se trata de agua duras, se recomienda el uso de descalcificantes u otros tratamientos físicos.

Aparatos evaporativos

- Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos deben ubicarse lejos de tomas de aire, ventanas o lugares frecuentados. La distancia puede variar dependiendo de la dirección de los vientos y de la disposición relativa entre equipos; en cualquier caso, la distancia horizontal no será inferior a 10 m y la descarga de aire estará siempre a una altura de 2 m por encima de la parte superior del hueco o del lugar que se deba proteger.
- El aparato debe tener puertas de acceso amplias y desmontables para facilitar la limpieza.
- Las superficies interiores serán lisas y sin obstáculos para facilitar la limpieza.

- El aparato debe facilitar el acceso al material de relleno para su limpieza. Si no es posible, este material se limpiará con productos químicos u otros medios.
- La bandeja deberá tener un pozo en el que se acumule la suciedad y éste, una válvula de desagüe.
- Se evitará el empleo de materiales a base de celulosa.

Conductos para el transporte de aire

- Se instalarán secciones de filtración de eficacia adecuada al uso del edificio para todo el aire en circulación, con el fin de evitar la acumulación de suciedad que pudiera convertirse en foco de contaminación.
- Se impedirá la formación de condensaciones en el interior de los conductos mediante la aplicación de aislamiento térmico, diseñado para las condiciones extremas de proyecto.
- Se utilizarán, preferentemente, conductos de construcción normalizada, con superficie de baja rugosidad hidráulica y fabricados con materiales resistentes a la corrosión, que presenten un menor grado de retención de las partículas y faciliten la limpieza.
- Se prestará especial atención al diseño y montaje de los conductos para reducir, en lo posible, las turbulencias en cambios de dirección o sección, derivaciones, etc., así como al tipo de sección transversal, que son causa de acumulación de suciedad.
- Las redes de conductos deberán disponer de trampillas practicables que permitan su inspección y eventual limpieza por métodos de probada eficacia, con estanqueidad igual, por lo menos, a la de la red de conductos.

Piscinas con agua templada

- Deberá preverse un sistema de cloración capaz de mantener una concentración de cloro libre de 5 ppm, que no deberá alcanzar nunca niveles inferiores a 3 ppm a lo largo de todo el día.

Acciones en el mantenimiento y explotación

Estas acciones se basan en una limpieza esmerada de todas aquellas partes del sistema que pueden convertirse en reservorio de Legionella; en términos generales, la limpieza se realizará drenando el sistema, limpiándolo con soluciones biodispersantes y biocidas (salvo en los sistemas de suministro de agua sanitaria) para eliminar el sustrato biológico (algas, amebas, etc.) que le proporcionan alimento y protección y desinfectando a fondo con cloro u otro desinfectante o con calor. Estos tratamientos no serán eficaces si el sistema no se mantiene limpio.

Instalaciones de agua sanitarias

- Los tanques, depósitos a presión y cisternas de almacenamiento de agua para uso sanitario, fría o caliente, deberán ser inspeccionados con frecuencia trimestral y limpiados cuando haya sedimentos o productos de corrosión visibles. En cualquier caso, estos aparatos deberán limpiarse una vez cada año.
- El agua de los depósitos de agua caliente sanitaria que hayan quedado fuera de servicio por algún tiempo se calentará hasta la temperatura de 70 °C, que se mantendrá durante dos horas, por lo menos.
- El aislamiento térmico de toda la instalación, aparatos y conducciones, se revisará con frecuencia anual.
- Las cabezas pulverizadoras de duchas y lavabos se deben limpiar con frecuencia semestral, por lo menos, con el fin de eliminar la acumulación de sedimentos.
- Se medirá, una vez al mes, la temperatura del agua en los depósitos acumuladores; una vez al año, la de todos los grifos de la instalación y, una vez al mes, se medirá la temperatura de un número representativo de grifos, incluyendo los más próximos y los más lejanos del depósito acumulador.
- Estas instalaciones se limpiarán y se desinfectarán al menos una vez al año; en cualquier caso, antes de su puesta en marcha, después de un brote o sospecha, o cuando por la revisión rutinaria se considere necesario. La desinfección puede hacerse por vía química, inyectando de 20 a 50 ppm de cloro en tanques o depósitos, dejando correr el agua hasta obtener 2 ppm de cloro libre en la grifería durante dos horas, o bien por vía térmica, calentando el agua hasta 70 °C y dejándola correr hasta obtener 60 °C en la grifería durante una hora.

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

- Estos equipos se inspeccionarán con frecuencia mensual.
- Se limpiarán a fondo, eliminando los sedimentos y productos de corrosión. La frecuencia de las operaciones de limpieza será: el drenaje y la limpieza de la bandeja, mensualmente; la limpieza de todo el circuito, incluidas las tuberías y los condensadores, una vez al año y, también una vez al año, el control y la reparación, si fuera necesario, del separador de gotas.
- La desinfección se hará dos veces al año: al comienzo de la primavera y del otoño y siempre en las siguientes circunstancias: antes de ponerlos en marcha; si han estado parados durante un largo período de tiempo; cuando se haya hecho una reparación; cuando la inspección rutinaria lo indique y cuando la Autoridad Sanitaria lo determine.

La desinfección se hará utilizando desinfectantes autorizados; en caso de emplear cloro, se inyectarán 5 ppm de cloro más biodispersante en la bandeja y se pondrán en marcha las bombas durante cinco horas manteniendo los ventiladores parados. A continuación, se vaciará todo el agua del circuito y se limpiará a fondo hasta que el drenado aparezca limpio. Finalmente, se llenará con agua limpia y se añadirán de 5 a 15 ppm de cloro con las bombas en funcionamiento y los ventiladores parados durante cinco horas comprobando el nivel de cloro cada hora.

- Se drenará el agua de la bandeja cuando el aparato no esté en uso.

Aparatos de humidificación y enfriamiento evaporativo

- Estos equipos se inspeccionarán con frecuencia mensual.
- Se drenará el agua de la bandeja cuando el aparato no esté en uso.
- Con frecuencia mensual se vaciará y limpiará la bandeja.
- Con frecuencia semestral se limpiará el relleno.
- Con frecuencia anual se comprobará el estado del separador de gotas y se reparará en caso de necesidad.
- Para la desinfección de estos aparatos se seguirá lo indicado en el caso de las torres de refrigeración.
- Se controlarán las condiciones del agua de forma continua mediante purga de agua sucia y reposición de agua limpia y adición de inhibidores de formación de cal y de la corrosión de las partes metálicas del circuito.

Unidades de tratamiento del aire

- Todas las superficies en contacto con el aire tratado o a tratar deberán limpiarse con frecuencia anual.
- Las bandejas de recogida de agua condensada de las baterías de enfriamiento y deshumidificación se mantendrán secas mediante una tubería de drenaje de fuerte pendiente (2% mínimo), conectada a una red independiente de desagüe o a la del edificio mediante sifón.
- Las bandejas y aletas de las baterías se limpiarán con frecuencia semestral.
- Todas las superficies de las unidades terminales con batería de enfriamiento (ventiloconvectores, inductores y consolas), instaladas en los mismos locales acondicionados o en su proximidad, se limpiarán a fondo con frecuencia mensual.
- La bandeja de recogida de agua condensada de la batería se mantendrá seca mediante una tubería de drenaje de fuerte pendiente (1% mínimo), conectada mediante sifón a una red independiente de desagüe o a la del edificio.
- Las superficies interiores (cajas) de las unidades terminales sin batería se limpiarán con frecuencia semestral.

Otras instalaciones

- Las piscinas deben ser mantenidas con desinfección constante utilizando productos autorizados. En caso de emplear cloro, se mantendrá una concentración de 3 ppm, por lo menos.
- Los aparatos de tratamiento de agua (ablandadores, desmineralizadores, etc.) deben ser vaciados y limpiados con frecuencia anual.
- La limpieza de la red de conductos de distribución de aire se efectuará con frecuencia anual, por lo menos, dependiendo de la calidad del aire transportado.

Métodos alternativos de prevención y erradicación

Como se desprende de las recomendaciones del informe UNE 100-030-94, para lograr el control y la erradicación de Legionella pneumophila de sistemas de distribución de agua potable y de aire acondicionado, el método empleado consiste en la acción coordinada de los biocidas junto con los choques térmicos. No obstante, el empleo de estos métodos no siempre evita que se vuelvan a producir contaminaciones del sistema. Éstas pueden ser debidas: a la existencia de bacterias mutantes termorresistentes, a la resistencia de la bacteria a la acción de los desinfectantes, a un mal diseño de las redes de distribución que pueden hacer ineficaz la acción de desinfectantes y temperatura en los puntos más alejados del sistema o a la existencia de biofilmes, formados por la flora microbiana, carbonato cálcico, productos de corrosión, etc., que protegen a las bacterias de la acción de los desinfectantes.

Hay que tener en cuenta que el poder de penetración de los desinfectantes es muy escaso y actúan sólo en las capas superficiales, lo que permite que las Legionellas presentes en las capas profundas vuelvan a colonizar el sistema.

Diferentes autores han estudiado la eficacia in vitro de diferentes productos y métodos. Los ensayos realizados utilizan ozono y peróxido de hidrógeno comparando su eficacia con el cloro, y sometiendo las pruebas a diferentes pH y temperaturas. Los resultados demuestran que tanto el ozono como el peróxido de hidrógeno son eficaces y más seguros que el cloro, dado que sus productos de descomposición (oxígeno y agua) son inocuos. Otros estudios en los que se comparan la acción del ozono, el cloro, el aumento de temperatura y la radiación ultravioleta revelan que todos ellos son eficaces en la eliminación de la bacteria, pero los dos últimos son más rápidos.

Otros métodos alternativos de control incluyen el uso de iones metálicos (cobre o plata) en solución, los experimentos muestran que cuando esos iones son absorbidos por la bacteria afectan a su equilibrio enzimático inhibiendo sus capacidades respiratorias y reproductivas.

El uso de equipos generadores de radiación ultravioleta se ha revelado eficaz en los circuitos de suministro y recirculación de agua, pero no tanto en zonas de estancamiento del agua y en tramos ciegos, debido a la disminución de su eficacia por acumulación de incrustaciones sobre el equipo.

Otro método consiste en limitar la población microbiológica que sirve de alimento a la bacteria, aunque su limitación no asegura el control de Legionella.

De estos estudios se desprende, por una parte, la dificultad que existe a la hora de extrapolar los resultados obtenidos en los ensayos realizados in vitro a la aplicación del método en situaciones reales. Y, por otra parte, se apunta la necesidad de mejorar el conocimiento de Legionella pneumophila mediante la utilización de métodos moleculares para su estudio, lo que permitirá el desarrollo de metodologías de prevención y erradicación más sencillas y eficaces.

Operaciones de mantenimiento

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Revisión de pérdidas de agua de los grifos y reparación si es necesario	Usuario
Cada 1 año	Vaciado del depósito del grupo de presión	Usuario
Cada 1 año	Alternancia del funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión	Usuario
Cada 2 años	Revisión y limpieza de los elementos de producción de agua caliente y reparación si es necesario	Usuario
Cada 2 años	Revisión y limpieza de los grupos de presión y reparación si es necesario	Usuario
Cada 2 años	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo	Usuario
Cada 2 años	Revisión de las juntas de goma o estopa de los grifos y reparación si es necesario	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que el entretenimiento periódico de ciertos lavabos con un uso muy frecuente no ha sido el adecuado. Se exigirá el cumplimiento del entretenimiento establecido.

2. Durante la revisión periódica la propiedad observa que la instalación de agua tiene su caudal disminuido a causa de incrustaciones interiores. Se procederá a su limpieza.

A05.c. Red de electricidad y telefonía.

Descripción no exhaustiva:

- Red de tierra
- Grupo electrógeno, placas fotovoltaicas, etc
- Portero electrónico, video portero, telecomunicaciones interiores y exteriores…
- Antenas, sistemas de apertura o mecanismos remotos o por radio…
- Red interior y mecanismos
- Lámparas de todo tipo
- Luminarias de todo tipo
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Modificaciones

No se pueden alterar sin el control del técnico de la propiedad. La sustituciones se realizarán con elementos análogos.

Responsabilidades

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento.

Cuarto de contadores

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de una zona en caso de desuso prolongado.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Limpieza

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Operaciones de mantenimiento

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 2 años	Revisión y reparación si es necesario de toda la instalación lumínica.	Usuario
Cada 2 años	Revisión de portero automático o video portero y reparación si es necesario	Usuario
Cada 2 años	Revisión de las antenas y reparación si es necesario	Usuario
Cada 2 años	Revisión de mecanismos remotos y reparación si es necesario	Usuario
Cada 5 años	Revisión de los mecanismos de instalación eléctrica y de telecomunicaciones	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que la red de fuerza de unas oficinas se encuentra sobrecargada, habiéndose dispuesto muchos más puestos de trabajo que los previstos. Se exigirá el cumplimiento de las previsiones de potencia.

A05.d. Red de ventilación y evacuación de humos.

Descripción no exhaustiva:

- Chimeneas y conductos de ventilación de cualquier tipo y material
- Otros elementos (caperuzas, sujeciones…)
- Conductos de basuras
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación	Usuario
Cada 1 año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras, si es que existen.	Usuario

A05.e. Calefacción y acondicionamiento eléctrico.

Descripción no exhaustiva:

- Sistemas de producción gas, electricidad, solar…) con sus calderas, etc.
- Emisores, radiadores, etc. de todos los materiales
- Todos los sistemas de refrigeración
- Control de legionelosis en acondicionamiento climático
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Modificaciones

No se pueden alterar sin el control del técnico de la propiedad.

Radiadores

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

Legionella

Ver el capítulo B06b

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 2 meses	Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción	Usuario
Cada 2 meses	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento	Usuario
Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración	Usuario
Cada 1año	Comprobación y substitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea	Usuario
Cada 1año	Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada	Usuario

Cada 2 años	Revisión general de la instalación de refrigeración y de calefacción y reparación si es necesario	Usuario
Cada 2 años	Limpieza, purgado y comprobación de la estanquidad del depósito	Usuario
Cada 5 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Durante la revisión periódica la propiedad observa que el mantenimiento reglamentario no se ha realizado en los plazos previstos. Se exigirá el cumplimiento del entretenimiento establecido de la instalación.

A05.f. Instalaciones de protección.

Descripción no exhaustiva:

- Pararrayos
- Red de detectores de todo tipo, pulsadores, alarma, conexiones a centralita
- Puertas cortafuego
- Red de alumbrado de emergencia
- Columna seca, bocas de incendio, grupo de presión para bocas de incendio, extintores, red de rociadores
- Instalaciones audiovisuales de control, detectores de movimiento y sistema de alarmas antirrobo, conexiones a centralita
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

Pruebas

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico y siempre dar aviso a la propiedad.

Plan de emergencia

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

El usuario deberá concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

Modificaciones

No se pueden alterar sin el control del técnico de la propiedad.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 2 meses	Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita	Usuario
Cada 2 meses	Limpieza del alumbrado de emergencia y de los detectores de humos y de movimiento.	Usuario
Cada 2 meses	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia	Usuario
Cada 6 meses	Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante	Usuario
Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio	Usuario
Cada 6 meses	Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio	Usuario
Cada 1año	Inspección general de todas las instalaciones de incendios	Usuario
Cada 2 años	Inspección general de todas las instalaciones de vigilancia	Usuario

A05.g. Instalaciones lumínicas.

Descripción no exhaustiva:

- Luminarias de todo tipo
- Lámparas de todo tipo y sus mecanismos
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

Para limpiar y/o sustituir lámparas y luminarias hay que desconectar la instalación eléctrica.

Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Operaciones de mantenimiento

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 2 meses	Limpieza de la instalación lumínica	Usuario
Cada 1 año	Inspección general y sustitución si es necesario de la instalación lumínica	Usuario

Ejemplos prácticos:

1. Con anterioridad a la revisión general de la propiedad el usuario observa que el ciertas lámparas se han deteriorado porque su vida útil ha terminado. El usuario procederá a su sustitución.

A06. Equipamientos.

A06.a. Elevadores.

Descripción no exhaustiva:

- Maquinaría eléctrica o hidráulica
- Elevadores con todos sus elementos
- Cuartos de maquinaría, instalaciones eléctricas y telefónicas…
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

El usuario encargará el mantenimiento de la instalación de ascensores a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El propietario únicamente se encargará de las adaptaciones de obligado cumplimiento a la Normativa Vigente.

Cuarto de maquinas

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el portero o vigilante, y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejas de ventilación no estén obstruidas así como tampoco el acceso al cuarto.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor	Usuario
Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.	Usuario

A06.b. Baños, cocinas y locales húmedos.

Descripción no exhaustiva:

- Cocinas y sus aparatos
- Cámaras frigoríficas, despensas…
- Lavanderías, secadores y sus aparatos
- Aparatos sanitarios
- Otros elementos (ayudas técnicas…)
- Etc.

Aproximación a las instrucciones de uso:

El inodoro no se debe usar como vertedero, ya que puede representar un grave peligro de obstrucción de los sifones y conducciones de evacuación, especialmente si estas materias no se

disuelven con agua. En este sentido es necesario llamar la atención respecto a pañales, compresas y plásticos, los cuales nunca se deben tirar al inodoro.

Modificaciones

No se pueden alterar sin el control del técnico de la propiedad.

Operaciones de mantenimiento:

Entretenimiento, mantenimiento correspondiente al usuario		
Plazo	Naturaleza	Operador
Cada 1 año	Verificación del buen funcionamiento de los aparatos de cocina, cámaras, etc.	Usuario
Cada 1 año	Verificación del buen funcionamiento de los aparatos de lavandería, secadores, etc.	Usuario
Cada 2 años	Verificación y rejuntado si e s necesario de las juntas entre piezas de los aplacados para evitar la penetración de agua entre el material adhesivo y el soporte	Usuario
Cada 2 años	Verificación y sellado si e s necesario con materiales plásticos o silicona de las juntas entre los azulejos y los aparatos sanitarios de los baños	Usuario

V. DECRETO 161/01 REGULADOR DE LOS DERRIBOS I OTROS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

RESIDUOS
Derribo,Rehabilitación y Ampliación
tipos
cantidades
codificación
minimización

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Obra:	REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA		
Situación:	Nou Estadi, Partida Budallera, s/n, 43007		
Municipio :	Tarragona	**Provincia :**	Tarragona

EVALUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS

	(tm)	(m^3)
residuo de excavación	**0,00 t**	**0,00 m^3**

residuo de derribo	Codificación LER Orden MAM/304/2002	Peso (tones/m^2)	Peso residuos (tones)	Volumen aparente (m^3/m^2)	Volumen aparente (m^3)
obra de fábrica	170102	0,542	135,50	0,512	128,00
hormigón	170101	0,084	21,00	0,062	15,50
pétreos	170107	0,052	13,00	0,082	20,50
metales	170407	0,004	1,00	0,0009	0,23
maderas	170201	0,023	5,75	0,0663	16,58
vidrios	170202	0,0006	0,15	0,004	1,00
plásticos	170203	0,004	1,00	0,004	1,00
yesos	170802	0,01	0,00	0,001	0,00
alquitranes y betunes	170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrocemento	170605	0,01	0,00	0,018	0,00
residuo de derribo		0,7366	**177,40 t**	0,7514	**182,80 m^3**

residuo de construcción	Codificación LER Orden MAM/304/2002	Peso (t/m^2)	Peso residuos (t)	Volumen aparente (m^3/m^2)	Volumen aparente (m^3)
sobrantes de ejecución		0,05		0,06	
obra de fábrica	170102	0,015	0,000	0,018	0,00
hormigón	170101	0,032	0,000	0,0244	0,00
petreos	170107	0,002	0,000	0,0018	0,00
yesos	170802	0,003927	0,000	0,00972	0,00
otros		0,001	0,000	0,0013	0,00
embalajes		0,038		0,08	
maderas	170201	0,0285	0,000	0,067	0,00
plásticos	170203	0,00608	0,000	0,008	0,00
papel y cartón	170904	0,00304	0,000	0,004	0,00
metales	170407	0,00038	0,000	0,001	0,00
residuo de construcción			**0,00 t**		**0,00 m^3**

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN REUTILIZABLES

madera en bigas	0,00 t	0,00 m^3
madera en llatas, tarimas, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acero en perfiles reutilizables	0,00 t	0,00 m^3
otros	0,00 t	0,00 m^3
Total de elementos reutilizables	0,00 t	**0,00 m^3**

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. en la obra se realizaran las siguientes acciones:

1.- Almacenaje adecuado de productos y materiales	-
2.-Conservación de materiales y productos en su embalaje original hasta el momento de su utilitzación	-
3.- Los materiales sueltos (gravas, arenas, etc.) se depositaran en contenedores o sobre superfícies duras	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-
7.-	-
8.-	-

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

RESIDUOS Derribo,Rehabilitación y Ampliación

gestión

GESTIÓN DE RESIDUOS

Los materiales de excavación que se reutilicen en la misma obra o en otra autorizada, no tienen la consideración de residuo, siempre que su nuevo uso pueda ser acreditado	reutilización		a valorizador / vertedero
	misma obra	otra obra	
	no	no	no

SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. Es necesario separar individualizadamente en las fracciones siguientes si la generación para cada uno de ellos en obra supera las cantidades de ...

R.D. 105/2008	toneladas	Proyecto	separación individualizada	tipo de residuo
Hormigón	160	21,00	**no**	inerte
Ceràmico	80	135,50	**si**	inerte
Metales	4	1,00	**no**	no especial
Madera	2	5,75	**si**	no especial
Vidrios	2	0,15	**no**	no especial
Plásticos	1	1,00	**no**	no especial
Papel y cartón	1	0,00	**no**	no especial
Especiales*	inapreciable	inapreciable	**si**	especial

* Los residuos especiales incluyen los envases que contienen restos de materiales peligrosos, barnices, pinturas, disolventes, desencofrantes, etc... y los materiales que hayan estado contaminados por estos. A pesar de ser dificilmente cuantificables, estan presentes en la obra , se separaran y trataran a parte del resto de residuos.

A pesar de no ser obligatoria para todos los tipos de residuos, se han previsto operaciones de selección y recogida selectiva de los residuos en obra en contenedores o espacios reservados para las fracciones siguientes:

		R.D. 105/2008	proyecto**
Inertes	Contenedor para Hormigón	**no**	**no**
	Contenedor para Cerámicos (ladrillos, tejas,...)	**si**	**si**
No especiales	Contenedor para Metales	**no**	**no**
	Contenedor para Madera	**si**	**si**
	Contenedor para Plásticos	**no**	**no**
	Contenedor para Vidrio	**no**	**no**
	Contenedor para Papel y cartón	**no**	**no**
	Contenedor para yesos y otros no especiales	**no**	**no**
Especiales	Peligrosos (un contenedor para cada tipo de residuo especial)	**si**	**si**

** La casilla **proyecto** aparece por defecto con los datos del R.D. 105/2008, Se permite la posibilidad de incrementar las fracciones que se separaran en obra, para poder mejorar asi la gestión de los mismos, pero **en ningún caso se permite no separar residuos si el real decreto obliga a ello.**

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

En la obra se han detectado estos residuos peligrosos, que se separaran y gestionaran por separado para evitar que contaminen otros residuos o materiales.

Materiales de construcción que contienen amianto	-	otros	-
Residuos que contienen hidrocarburos	-		-
Residuos que contienen PCB	-		-
Tierras contaminadas	-		-

Los residuos se gestionaran en :

Instalaciones de reciclaje y/o valorización	si
Depósito autorizado de residuos de la construcción	-
Debido a la falta de espacio, las operaciones de separación de residuos las realizará fuera de la obra un gestor autorizado	si

Tipo de residuo. Nombre, dirección y código de gestor del residuo (si fuera necesario)

tipo de residuo	gestor	dirección	código del gestor
Enderrocs i runes	CONTROL DE RUNES, SA	CTRA. CAMP NÀSTIC	E-428.97

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

RESIDUOS Derribo,Rehabilitación y Ampliación

presupuesto

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

Se ha considerado para el cálculo del presupuesto:	Costes*	
Las previsiones de separación del apartado de de gestión y:	Classificación en obra: entre **12-16 €/m^3**	**12,00**
Un esponjamiento del 35% en todos los tipos de residuo	Transporte: entre **5-8 €/m^3** (mínimo 100 €)	**5,00**
La distancia media a gestor :15 Km	Gestor: residuo limpio (separado) : entre **4-10 €/m^3**	**4,00**
Los residuo especiales y peligrosos en bidones de 200 l.	Gestor: residuo sucio (mezcla) : entre **15-25 €/m^3**	**15,00**
Contenedores de 5 m^3 para cada tipo de residuo	Especiales**: **nº transportes** a 200 €/ transporte	**1**
Alquiler de contenedores incluido en el precio	Gestor Tierras: entre **5-15 €/m^3**	**5,00**
La gestión de tierras incluye su caracterización***	Gestor Tierras contaminadas: **70-90 €/m^3**	**70,00**

*Los precios recogidos por la OCT, se han obtenido de vertederos y valorizadores de Calatunya que han suministrado datos (2008-2009)

** A pesar de ser de dificil cuantificación, siempre habrá residuos especiales en obra, por tanto siempre será necesaria una previsión de **número** de transportes para su correcta gestión.

***La caracterización de tierras o de cualquier residuo, permite saber con exactitud que elementos contaminantes y con que proporciones están presentes en el residuo (en el coste de la gestión de tierras se ha incluido una caracterización independientemente del volumen de tierras. Coste de cada caracterización : 1000 euros)

Excavación / Mov. tierras	**Volumen**	reutilización		tierras por tratar **0,00**
	m^3 (+20%)	en propia obra	en otra autorizada	valorizador / vertedero
tierra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
gravas/arenas/piedraplen	0,00	0,00	0,00	0,00
arcillas	0,00	0,00	0,00	0,00
otras	0,00	0,00	0,00	0,00
tierras contaminadas	0,00			0,00
Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

TIPO RESIDUO Excavación / Construcción	**Volumen**	**Clasificación**	**Transporte**	**Valorizador / Vertedero**	
				residuo limpio	**residuo sucio**
	m^3 (+20%)	**12,00 €/m^3**	**5,00 €/m^3**	**4,00 €/m^3**	**15,00 €/m^3**
Tierras	0,00	-	-	-	
Tierras contaminadas	0,00	-	-		-
	m^3 (+35%)				
Hormigón	20,93	-	104,63	-	313,88
Cerámico, ladrillos,...	172,80	2073,60	864,00	691,20	-
Petreos mezclados	27,68	-	138,38	-	415,13
Metales	0,30	-	100,00	-	4,56
Madera	22,38	268,52	111,88	89,51	-
Vidrios	1,35	-	100,00	-	20,25
Plásticos	1,35	-	100,00	-	20,25
Papel y cartón	0,00	-	-	-	0,00
Yesos y no especiales	0,00	-	-	-	0,00
Peligrosos/ Especiales	0,00	0,00			200
		2342,12	1518,88	780,71	974,06

El presupuesto aproximado de la gestión de residuos es: 5615,76 €

Volumen de residuos aparente **182,80 m^3**

Peso de residuos **177,40 t**

El presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos es: **5615,76 euros**

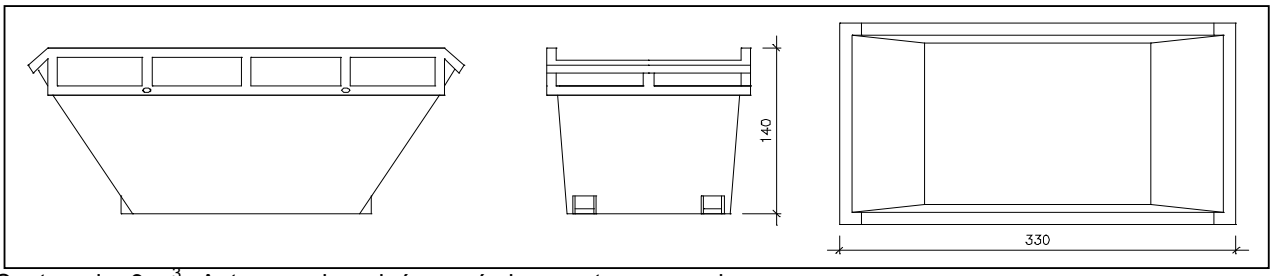
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

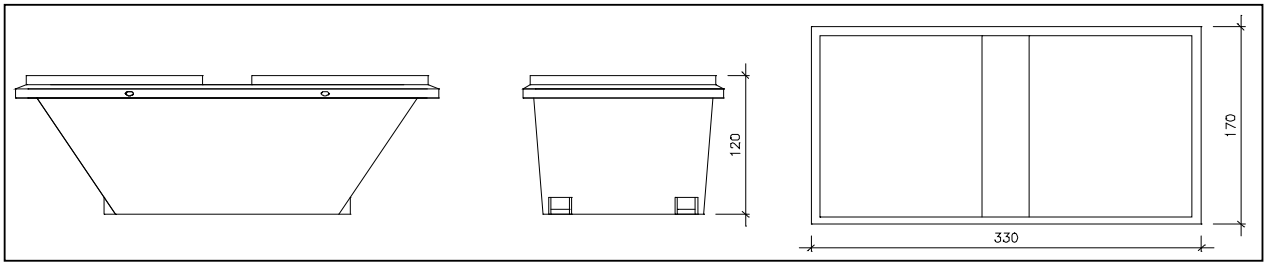
RESIDUOS
Derribo,Rehabilitación y Ampliación

documentación gráfica

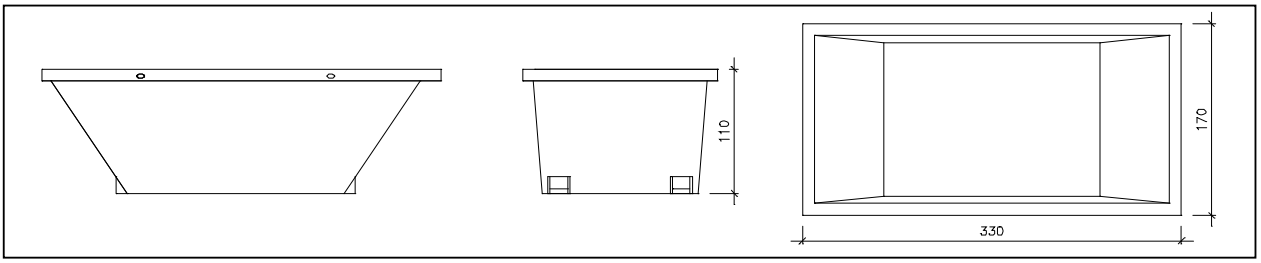
INSTALACIONES PREVISTAS : TIPOS Y DIMENSIONES DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PARA OBRAS



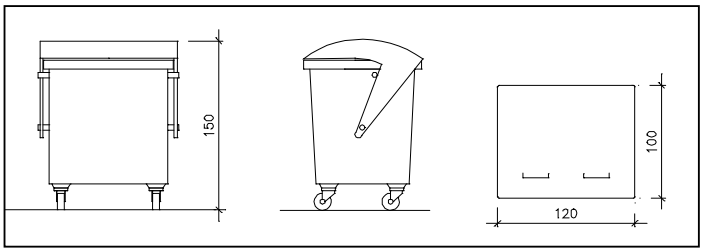
Contenedor 9 m^3 . Apto para hormigón, cerámicos, petreos y madera



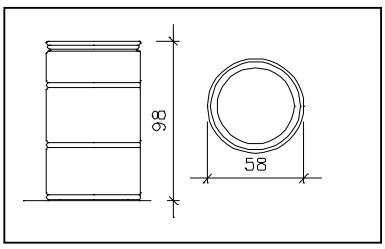
Contenedor 5 m^3 con tapas . Apto para plásticos, papel y cartón, metales y madera



Contenedor 5 m^3 . Apto para hormigón, cerámicos, petreos, madera y metales



Contenedor 1000 L . Apto para papel y cartón, plásticos



Bidón 200 L .Apto para residuos especiales

El **Ral Decreto 105/2008**, establece que es necesario facilitar planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en la obra. Posteriomente esta documentación gráfica puede ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa.

Estas instalaciones genéricas, se adaptaran a las características de la obra mediante el **Plan de Gestión de Residuos** y deberan constar en el **Plan de Seguridad y Salud**

Además de los elementos descritos, la obra constará de las instalaciones siguentes:

Machacadora de petreos	-
Caseta para almacenaje de residuos especiales	-
	-

VI. CONTROL CALIDAD

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales + Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puederesumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas” y, por último, en “Productos de construcción”

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).

- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto. Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

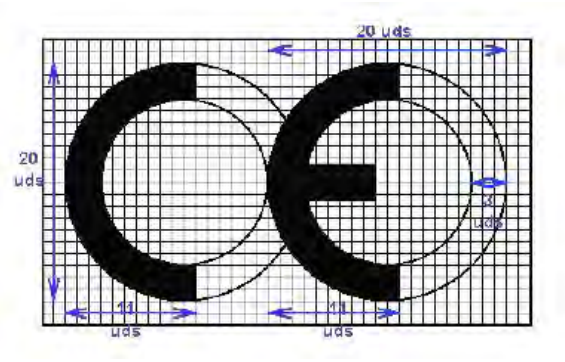
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en unade las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyocontenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE paracada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.

- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (***no performance determined***) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia delDITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CEacredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado

en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.
- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y

pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
  - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Articulo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada porResolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.

- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.

- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)

Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras

- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad Autónoma

Fase de proyecto

- Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto

- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
  - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
  - 4.5. Garantía de las características
  - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
  - 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución.

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES

- ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
- ITE 06.4 PRUEBAS
- ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
- APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
  - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad Autónoma.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad Autónoma.

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones

- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad Autónoma.

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003).

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria del Estudio de Seguridad y Salud

Índice

1. Objeto de la memoria 1
2. Agentes de la edificación 1
2.1. Promotor 1
2.2. Autor del Proyecto 1
3. Características de la obra 2
3.1. Situación 2
3.2. Análisis del entorno de la obra. 2
3.3. Análisis del proyecto 2
3.4. Proceso Constructivo 2
3.5. Presupuesto en proyecto de ejecución 3
3.6. Presupuesto del Estudio de seguridad y salud 3
3.7. Plazo de ejecución 3
3.8. Número de trabajadores 3
3.9. Vertidos 3
3.10. Suministros 3
3.11. Servicios afectados 3
4. Instalaciones provisionales de obra 4
4.1. Vestuarios, aseos y almacén para herramientas. 4
4.2. Casetas con módulos prefabricados 4
4.3. Instalación provisional de electricidad 5
4.4. Instalación provisional de agua y saneamiento 8
5. Formación y primeros auxilios 9
5.1. Formación en seguridad y salud 9
5.2. Reconocimiento médico 9
5.3. Botiquín 9
5.4. Enfermedades profesionales 9
5.5. Asistencia a accidentados y primeros auxilios 9
5.6. Teléfonos de interés y Centros asistenciales 12
6. Evaluación de riesgos y medidas preventivas 13
6.1. En la actividades 13
6.1.1. Proponer métodos seguros al personal 13
6.1.2. Organización de la obra 13
6.1.3. Organización de los tajos 14
6.1.4. Implantación de obra 15
6.1.5. Montaje de instalaciones provisionales 18
6.1.6. Recepción de carga y acopio de materiales y maquinaria 20
6.1.7. Replanteo de la obra 22
6.1.8. Vallado de la obra 24
6.1.9. Señalización provisional de obra 25
6.1.10. Demoliciones 27
6.1.11. Losa de hormigón 30
6.1.12. Tabiquerías y divisiones interiores 32
6.1.13. Pavimentos interiores 35
6.1.14. Aplacados verticales 37
6.1.15. Enfoscado 40
6.1.16. Pintura 42
6.1.17. Falsos techos 44
6.1.18. Carpintería 47
6.1.19. Vidriería 49
6.1.20. Cerrajería 52
6.1.21. Climatización 54
6.1.22. Instalación de fontanería 57
6.1.23. Saneamiento 59

6.1.24. Instalación eléctrica 62
6.1.25. Red de telefonía y telecomunicación 64
6.2. En la maquinaria 67
6.2.1. Camión de transporte general 67
6.2.2. Retroexcavadora 69
6.2.3. Dúmper 72
6.2.4. Camión grúa 74
6.2.5. Camión hormigonera 77
6.2.6. Hormigonera eléctrica 79
6.2.7. Soldadura oxiacetilénica y oxicorte 82
6.2.8. Cortadora de pavimentos 85
6.2.9. Sierra circular de mesa 86
6.2.10. Taladro eléctrico 88
6.2.11. Herramientas manuales 90
6.2.12. Martillo rompedor 91
6.2.13. Grupo electrógeno 92
6.3. En los medios auxiliares 94
6.3.1. Contenedor para escombros 94
6.3.2. Escalera manual 94
6.3.3. Eslingas 95
6.3.4. Andamios borriquetas 96
6.3.5. Carretilla manual 97
6.3.6. Cubilote 97
7. Normas de comportamiento 99
7.1. Electricistas 99
7.2. Ferrallista 99
7.3. Albañiles 100
7.4. Soldadores 100
7.5. Carpintero 101
7.6. Herrero 101
7.7. Montador de elementos de vidrio 102
7.8. Pintor 103
7.9. Maquinaria en general 103
7.10. Método para levantar una carga 104
7.11. Protección de la espalda 104
7.12. Principios de seguridad y economía del esfuerzo 105

Memoria

1. Objeto de la memoria

El presente estudio de seguridad y salud establece las directrices en materia de prevención de riesgos a seguir durante la ejecución de las obras correspondientes **A LA REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA en el Nou Estadi, en la partida Budallera s/n, Tarragona.**

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

2. Agentes de la edificación

2.1. Promotor

Nombre:	**AYUNTAMIENTO DE TARRAGONA**
N.I.F.:	C.I.F P4315000B
Dirección:	Plaça de la Font, 1, 43003, Tarragona

2.2. Autor del Proyecto

TARRACO SOLIDA, S.L.

C.I.F.-B43.851.583i

C/ Arquitecto Rovira 3 43001 Tarragona

INVALL S.A.

C.I.F. A43008424

Av. Maria Fortuny, 83 4ª, 43203, Reus

3. Características de la obra

3.1. Situación

Ubicación:	Nou Estadi, Partida Budallera, s/n, 43007 Tarragona
La obra está situada en:	Tarragona
Denominación:	Edificio de pública concurrencia
Edificio Destinado a:	Estadio de fútbol

3.2. Análisis del entorno de la obra.

Antecedentes referentes a la ubicación.

Edificios de la zona:	El solar se encuentra en Suelo Urbano, encontrándose en el límite sur del estadio una zona de casas unifamiliares. En el límite este hay un club de tenis.
Accesos:	El acceso peatonal a la parcela, se realiza por la zona sur (parking) i por la zona este (club de tenis). El acceso rodado al aparcamiento se realiza por la zona sur.
Topografía:	El terreno presenta una pendiente de norte a sur.
Climatología:	Mediterránea
Centros de Asistencia Sanitaria:	Hospital Santa Tecla.Tarragona.

3.3. Análisis del proyecto

El proyecto consiste en:

- Mejorar los accesos actuales, tanto del recinto deportivo, como del estadio.
- Reformar la fachada del estadio.
- Reformar las zonas interiores de tribuna y preferente.
- Construir nuevos puntos de acceso al estadio.
- Construir una escalera nueva en la zona de tribuna, y 7 escaleras nuevas en la zona de preferente, para adaptar el estadio a la normativa actual.
- Colocar un nuevo vestuario para la escuela de fútbol base.
- Pintar las gradas y los asientos.

3.4. Proceso Constructivo

Antes del inicio de cualquiera de las actividades y de acuerdo con los trabajos iniciales y en general para toda la obra, se tendrán en cuenta los riesgos y su evaluación, informando al personal que intervendrá en la obra, y de acuerdo con el seguimiento del Estudio de Seguridad y Salud que se redacta para la obra. Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso.

La implantación en obra, se realizará diferenciando las zonas de trabajo, instalaciones de obra y acopio de materiales, que se irán incorporando a las diferentes tareas de acuerdo con el control de recepción y de calidad, marcado por los diferentes productos antes de su servicio en la obra. En el anexo, del presente documento, se adjuntan las instrucciones de trabajo, correspondientes a la implantación en obra, accesos a la obra, zonas de escombros y vertederos, zona de carga y descarga y limpieza en obra.

3.5. Presupuesto en proyecto de ejecución

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material de 1.680.652,65 **euros.**

3.6. Presupuesto del Estudio de seguridad y salud

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de 33.613,05 euros (2% PEM).

3.7. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de **8 meses**, a partir de la fecha del acta de replanteo.

3.8. Número de trabajadores

La estimación de mano de obra en punta de ejecución, simultáneamente, es de **35 trabajadores**. Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva y utilización de equipos de protección individual.

3.9. Vertidos

El vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos se efectuará al pozo de registro de la Red General de Saneamiento.

3.10. Suministros

Tendrán que solicitarse los suministros de agua potable y energía eléctrica, cursándose las correspondientes peticiones de acometidas.

3.11. Servicios afectados

Antes del comienzo de los trabajos se comunicará a las empresas suministradoras la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta.

4. Instalaciones provisionales de obra

4.1. Vestuarios, aseos y almacén para herramientas.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas al Art. 15 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción. En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones, recogidos en el presupuesto adjunto de seguridad y salud. El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés. Si la obra, por su distancia a centros urbanos, por su tamaño u otras características, lo requiriera, contará con un local adecuado para el uso de comedor y con su correspondiente equipamiento. Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible. Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg.

4.2. Casetas con módulos prefabricados

Concepto y ejecución



Creación de instalaciones provisionales, como las casetas de obra para vestuarios, aseos, dispensario, comedor, laboratorio, taller, almacén, oficina o caseta de ventas, con módulos prefabricados que se usarán durante la ejecución de la obra para ser retirados antes de su finalización. Los módulos prefabricados se transportan, montan y desmontan como la maquinaria y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los módulos prefabricados a veces se apilan uno sobre otro para reducir la superficie en planta que ocupan en el solar. Las condiciones a cumplir por el suelo y bancada sobre la que se apoya la pila de módulos, el anclaje de unos con otros, los arriostramientos para contrarrestar el empuje del viento y evitar el vuelco y la altura máxima admisible de apilamiento serán proyectados por técnico competente siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los módulos elevados contarán con escaleras, pasarelas y otros elementos de acceso que eliminen el riesgo de caída de personal a distinto nivel, que serán proyectados por técnico competente y ejecutados por personal especializado, que los dotará de barandillas y recursos suficientes. Se clausurarán las puertas cuya salida no disponga de esos recursos. Los módulos deben disponer de ventilación natural.

Los módulos destinados a contener los aseos del personal deben cumplir las normas de limpieza, higiene, suministro de agua limpia, evacuación de aguas residuales, iluminación, espacio suficiente. Los módulos destinados a oficina, taller, o, en general, centro de trabajo, deben disponer de un sistema de iluminación suficiente que asegure un nivel luminoso superior a 10-20 lux en los accesos a los módulos o a 300 lux en el interior destinado al trabajo de oficina, para lo que deben instalarse luminarias exteriores e interiores que proporcionen esos niveles sin zonas de sombra en puntos que requieran mayor atención, como escalones u obstáculos.

Calefacción o aire acondicionado que mantenga la temperatura interior en un rango compatible con el trabajo que se realiza en ellos, evitando la exposición a temperaturas ambientales extremas para quienes trabajan habitualmente en el interior de los módulos prefabricados, por efecto de temperaturas inferiores a 10º o superiores a 35º, o para quienes entran en ellos, permaneciendo menos de 30 minutos, por efecto de temperaturas inferiores a 0º o superiores a 45º. Los calefactores serán eléctricos, con elementos a menos de 200ºC, y dispondrán de rejillas protectoras. Se situarán en zonas altas (por encima de 2 m) sujetos a paredes o a techo y lejos de armarios, estanterías, pilas de papel u otras materias de fácil combustión. En otro caso, para combatir las bajas temperaturas hay que dotar a los trabajadores de ropa de abrigo. Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el módulo.

La instalación eléctrica de los módulos dispondrá de un cuadro de protección con interruptores magnetotérmicos y diferencial, y los conductores estarán protegidos bajo tubo rígido de PVC visible, situado por la parte alta del espacio interior, en el techo o cerca de él. Los módulos metálicos están conectados con una puesta a tierra eficaz y su instalación eléctrica está protegida con un interruptor diferencial para eliminar el riesgo de contacto eléctrico.

Para evitar el atrapamiento involuntario de personal en el interior de los módulos prefabricados, por cierre inadvertido de la llave desde el exterior, o por rotura de la cerradura, hay que instalar cerraduras practicables

desde el interior incluso cuando están cerradas con llave desde el exterior. Instalar salidas de emergencia a través de ventanas o trampillas.

4.3. Instalación provisional de electricidad

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente. El trabajo sobre la instalación de realiza sin tensión. Antes de comenzar el trabajo cada día, el responsable comprueba que la instalación sobre la que se va a trabajar:

- Está sin tensión.

- Nadie puede conectarla inadvertidamente, porque la caja de conexión está cerrada con llave o protegida con una señal que prohíbe hacerlo.

Los cables tienen las características adecuadas:

- Sección prevista y calculada en función del voltaje e intensidad de servicio

- Todos los cables están aislados para una tensión nominal de al menos 1.000 V y no tienen rasguños ni empalmes en el aislamiento.

Instalación segura de cuadros e interruptores eléctricos:

- Están elevados del suelo y lejos de fuentes de agua o de acopios o pasos de combustibles o explosivos.

- Están lejos del área de maniobra de las máquinas.

- Condiciones de las tomas de corriente:

- Son normalizadas y estancas, con enclavamiento siempre que es posible.

- La tensión está en la parte hembra.

Características de los circuitos

- Cada uno protegido con interruptores automáticos calculados para que los conductores no lleguen a la intensidad límite, magnetotérmicos y diferenciales.

- Los interruptores automáticos diferenciales responden a intensidades de defecto de:

Alimentación de maquinaria	30 mA
Alimentación de maquinaria seguridad adicional	30 mA
Resto de circuitos	30 mA

Riesgos más comunes en el trabajo con instalaciones eléctricas

Durante la instalación

Caída de personas al mismo nivel.

Golpes por herramientas manuales.

Caída de personas a distinto nivel.

Cortes por uso de herramientas manuales.

Cortes por manejo de las guías y conductores.

Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas de seguridad

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo «tijera», dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas, se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta «techo» y la planta de «apoyo» en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica sobre escalera de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas «techo» y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la «compañía suministradora», guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

Botas de seguridad.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

Faja elástica de sujeción de cintura.

Banqueta de maniobra.

Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

GRUPOS ELECTRÓGENOS:

Riesgos más comunes

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT ITC-BT24).

B) Normas de prevención para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

C) Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave).

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de «Peligro, electricidad».

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a «pies derechos», firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP.447).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar «cartuchos fusibles normalizados» adecuados a cada caso.

4.4. Instalación provisional de agua y saneamiento

Concepto

Acometida o captación de agua, válvulas de corte, contador, aparatos sanitarios y red de distribución que componen la instalación de agua para la ejecución de la obra, que se desmontará antes de su finalización; y tubos, drenes, arquetas, pozos y sistemas de evacuación que integran la red de saneamiento para la retirada de aguas fecales y pluviales de la obra durante su ejecución. En todo lo compatible con su condición de provisionalidad, se atendrá a lo indicado en "Saneamiento", "Instalación de tuberías en el interior de zanjas" e "Instalación de fontanería y aparatos sanitarios".

Abastecimiento de agua

En zonas urbanizadas se conectará a la red municipal de suministro de agua potable con una conexión hermética, protegida en una arqueta registrable. En donde esto no sea posible (por inexistencia o distancia excesiva), se realizará una captación de agua mediante un pozo, un manantial o desde un río. El agua destinada a consumo del personal será sometida a análisis de potabilidad por un laboratorio homologado con intervalos de una semana durante el primer mes, cada quince días durante el segundo mes, y una vez al mes en adelante. Si los análisis indican que es potable, se usará para consumo humano; si no, se indicará inmediatamente con la señal "Agua no potable" y se buscará un medio alternativo para obtener agua potable:

Instalar una planta potabilizadora a base de filtros, ósmosis inversa, cloración, etc., diseñada por profesional competente. Esa agua se analizará como queda dicho y se almacenará en depósitos de material y características adecuados para el consumo humano. Se indicará su condición de potable en todos los grifos que se abastezcan de ellos. Comprar el agua potable envasada y almacenarla en obra al alcance de los trabajadores.

Red de distribución de agua

Desde el depósito, acometida o captación, el agua se distribuye mediante tuberías o conducciones hasta los puntos de consumo. Se realiza según lo indicado en 'Instalación de calefacción, fontanería y sanitarios. Las conducciones no pueden tenderse sobre el pavimento, para evitar los tropezones y caídas de personal al mismo nivel, sino que han de instalarse en una zanja cubierta con tableros o palastros, o se fijarán a paredes o techo, lejos de bordes y huecos.

Red de saneamiento

Desde inodoros y vertederos, las aguas fecales se llevan hasta el sistema de evacuación de aguas fecales mediante tuberías o conducciones. Se realiza según lo indicado en 'Saneamiento'. En zonas urbanas se realiza la conexión con la red municipal de saneamiento. En otro caso se instala un sistema autónomo de depuración de aguas fecales. El efluente de este sistema de depuración ha de canalizarse de modo que no se vierta cerca de un pozo o cualquier otra fuente de agua potable.

Las conducciones no pueden tenderse sobre el pavimento, para evitar los tropezones y caídas de personal al mismo nivel, sino que han de instalarse en una zanja cubierta con tableros o palastros, o se fijarán a paredes o techo, lejos de bordes y huecos.

Las tapas de las arquetas quedarán enrasadas con el resto del suelo. Si no se puede, se dejarán más bajas, y se cubrirán con tableros o palastros. Las zanjas y pozos se realizan según lo indicado en 'Zanjas, pozos y galerías'.

5. Formación y primeros auxilios

5.1. Formación en seguridad y salud

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas. Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

5.2. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

5.3. Botiquín

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora. El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

5.4. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que tratan la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial. Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes y acciones sobre la piel, especialmente de las manos. Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo./ Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

5.5. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas. Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, etc).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente

° No dar nunca medicación.

Evaluación primaria del accidentado

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

° Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso, con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.

° Ante una emergencia médica como es una parada cardio-respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.

° Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.

° Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

Valoración secundaria del accidentado

Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar, posteriormente, el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

❑ Existencia de hemorragias.

Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo, generalmente, es evitar la pérdida de sangre del accidentado, para lo cual actuaremos por:

° compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).

° compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

❑ Existencia de heridas.

Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel.

Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock. Después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma:

° El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.

° Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).

° Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.

❑ Existencia de fractura en columna vertebral.

Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

❑ Existencia de quemaduras.

Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45ºC).

Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo, inflamado), sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras, productos químicos.

Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:

° Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (consciencia, respiración, pulso) recordamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.

° Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.

❑ Forma de actuar ante una quemadura:

° Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.

° Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con unidad de quemados.

° Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.

° No despegar nada que esté pegado a la piel.

° No reventar ampollas, si se presentan.

° No dejar solo al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.

❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:

° Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.

° Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.

° Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.

❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:

° Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.

° Mientras se evacua al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).

° Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.

❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:

° Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).

° Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).

° Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.

❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:

° Separar el objeto causante de la quemadura.

° Mojar con agua la zona afectada.

❑ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:

° Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.

° Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispones de otro medio.

° Vigilar que el líquido inflamable no es extienda y afecte a otras personas.

° En último caso utilizar el extintor.

° Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

5.6. Teléfonos de interés y Centros asistenciales

EMERGENCIAS

- Oficina Ayuntamiento …….. 977 29 61 00
- Mossos Esquadra ……112
- Policia Local ……977 24 03 45

URGENCIAS MÉDICAS

- Hospital Santa Tecla ……..…….. 977 25 80 05

6. Evaluación de riesgos y medidas preventivas

6.1. En la actividades

6.1.1. Proponer métodos seguros al personal

El personal se desplaza por los lugares previstos, protegidos y señalizados de la obra.

El personal utiliza las protecciones individuales previstas (casco de seguridad, calzado de protección, guantes contra riesgos mecánicos, eléctricos o térmicos, viseras o gafas de protección).

Las máquinas y herramientas son utilizadas exclusivamente por personal autorizado a ello por el Jefe de obra, que ha comprobado su calificación.

El personal de apoyo a la máquina conoce y practica el modo seguro de trabajar en sus inmediaciones:

a) No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destina a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisa al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.

b) Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.

c) Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realiza una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.

d) Ningún trabajador puede estar a menos de 2m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detiene mientras el trabajador permanezca más cerca.

e) Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45º con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplica este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detiene mientras el trabajador permanezca en él.

El personal está capacitado y autorizado explícitamente por el Jefe de obra. El número de operarios será suficiente para evitar accidentes. Para manipular piezas largas, uno en cada extremo y otro para coordinarles con el operador de la máquina.

6.1.2. Organización de la obra

Los límites de la obra se han establecido mediante cerramientos, vallas, cercas o elementos que impiden el paso de quienes no trabajan en ella.

La obra dentro o cerca del casco urbano se separa con un cerramiento realizado con una valla de más de 2m de altura, capaz de resistir un empuje horizontal de 50kg/m en su borde superior, que lo aísla y que impide el paso excepto por la puerta o puertas de acceso. Esta valla queda separada al menos 1,5m de la construcción.

Los edificios, viales o instalaciones colindantes o cercanas que, por su proximidad o situación a nivel inferior que la obra, pueden ser objeto de daños causados por la obra, por caída de altura de materiales u objetos, polvo, ruido, etc., quedan separados de la obra mediante unos límites precisos y seguros que impiden el paso de materiales, máquinas y personas.

Se dispone de un suelo continuo, resistente y sensiblemente plano a todos los trabajadores, y se instalan pasarelas siempre que un paso atraviese zanjas o vacíos de más de 0,5m de altura. Donde no se pueda, o mientras se llevan a cabo las operaciones necesarias para obtener ese suelo resistente, los trabajadores usan arnés anticaídas con cables fiadores y puntos de fijación.

La maniobra de entrada y salida de personas y maquinaria se realiza por pista o camino de anchura, pendiente, visibilidad e injerto a la red viaria de calidad suficiente para que no haya riesgo de vuelco, caída, atropello de personal, o colisión con otros vehículos u obstáculos. Si no fuera así, se han instalado las señales, vallas, iluminación u otras protecciones.

Los accesos a la zona de la obra desde una calle, vía urbana o carretera transitada tienen las siguientes señales bien visibles: "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" y "Es obligatorio el uso de casco".

Las maniobras de máquinas y camiones, entradas y salidas a la obra, son controladas por un señalista, persona distinta del operador de la máquina, que viste chaleco reflectante y maneja una señal manual de "Stop"-"Adelante".

Se dirige el tránsito de peatones lejos de la zona de circulación y trabajo de las máquinas mediante la delimitación de circulaciones peatonales y el tráfico rodado mediante vallas portátiles.

Se interrumpe el paso de peatones y/o el tráfico rodado en los momentos en que no se pueda impedir el peligro.

Se instalan las siguientes señales de advertencia para el tráfico rodado o para los peatones o para ambos, para ser vistas desde fuera de la obra: "Caídas de objetos", "Maquinaria pesada", "Desprendimientos", "Vía obligatoria para peatones", "Limitación de velocidad", "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas".

Se instalan las siguientes señales para ser vistas al salir de la obra: "Peligro", "Ceda el paso".

En el acceso a la zona de trabajo desde una calle, vía urbana o carretera con limitaciones de gálibo (altura o anchura) se han instalado:

Un pórtico limitador de gálibo.

Señales indicando la dimensión máxima aceptable "Altura máxima", "Anchura máxima".

En el acceso a la zona de trabajo sobre estructuras (como puentes o voladizos) con limitación de carga máxima:

Se advierte esta limitación a proveedores y empleados.

Se ha instalado la señal "Peso máximo admisible" visible desde la obra y desde fuera de ella, inmediatamente antes de llegar a la estructura en cualquiera de los sentidos.

Se ha instalado esa señal también en el inicio del ramal que contiene la estructura con limitación de carga en cualquier bifurcación o alternativa a ese paso.

En el acceso a la zona de trabajo con curvas de radio pequeño (6m o menos) o sin visibilidad:

Se han instalado las señales "Limitación velocidad", "Curva peligrosa".

Se ha instalado un espejo convexo a 3m de altura, en la zona central y exterior de la curva, que permita ver un extremo de la curva desde el otro.

Los apeos, puntales o entibaciones cercanos a zonas de paso de maquinaria se protegen con topes y barandillas, para evitar que un golpe involuntario, por ejemplo, durante la maniobras de carga y descarga, pudiera derribarlos o moverlos.

Las líneas eléctricas aéreas próximas al área de trabajo están a mayor distancia que la que se puede alcanzar a mano o con cualquier instrumento, máquina o medio auxiliar de la obra. En otro caso, se han desviado fuera del recinto de la obra o se han dejado sin tensión. Si no hubiera sido posible, se han instalado topes, finales de carrera, vallas o barreras que impiden cualquier contacto involuntario con ellas, o se han trasladado las líneas o se ha cortado la tensión en ellas. Las líneas eléctricas propias de la obra están ordenadas y elevadas del suelo.

Se ha cubierto el terreno sobre el que pasa una conducción enterrada con palastros o tableros de protección, para impedir la actuación inadvertida de máquinas o personas sobre ese terreno. Se han instalado señales de peligro, especialmente en conducciones eléctricas, de gas, o de agua.

6.1.3. Organización de los tajos

Se apartan y recogen diariamente los escombros, recortes y restos producidos por el trabajo al terminar la jornada, y se trasladan al punto de recogida previsto en la obra. Los restos peligrosos, como clavos o vidrios rotos, y los obstáculos al paso, como los cables o cascotes de tamaño medio o grande, se retiran inmediatamente después de producirse.

La zona de trabajo tiene una iluminación mínima de 100 lux sobre el plano de trabajo y de 50 sobre el área circundante. Hay que disponer sistemas de iluminación artificial convenientemente aislados y alimentados a baja tensión (24 V) que aseguren el nivel de iluminación adecuado en cada caso. La iluminación mediante portátiles se hace mediante portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y conexión al cuadro de alimentación mediante clavija macho-hembra.

La zona de trabajo expuesta a un fuerte contraluz, por ejemplo, por estar frente al sol naciente o poniente, o a cualquier fuente luminosa que produzca brillo (fuente dentro del campo visual del trabajador con mayor intensidad luminosa que la de la zona de trabajo) puede causar el deslumbramiento de los trabajadores. Hay que instalar pantallas o cortinas que reduzcan el brillo de esas fuentes.

El lugar de trabajo se mantiene a temperaturas superiores a 0º o inferiores a 35º, o a menos de 8 h de asoleamiento continuo. Para combatir las bajas temperaturas hay que dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.

Instalar sistemas calefactores.

Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el terreno. Para combatir el alto número de horas al sol hay que dotar a los trabajadores de gorro o casco protector.

Instalar toldos o sombrillas.

Cuando hay heladas se interrumpe el trabajo en altura, sobre encofrados, sobre cubiertas y en general en todos los lugares de la obra en los que haya riesgo de caída en altura.

La elevada humedad relativa del aire (mayor del 88%) potencia el efecto de las temperaturas, de forma que se aplican las medidas indicadas para temperaturas entre 5º y 30º.

La humedad relativa muy baja (menor del 20%) causa la desecación de las mucosas y de los ojos, dolor de cabeza, torpeza en los movimientos, por lo que se ha facilitado a los trabajadores el acceso a fuentes de agua.

El lugar de trabajo no queda expuesto a vientos superiores a 50km/h durante períodos superiores a la mitad de la jornada de trabajo. En otro caso:

Se interrumpe el trabajo de elevación de cargas suspendidas y similares.

Los trabajos en altura se realizan con medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores, o son interrumpidos si estas medidas no suponen protección suficiente a juicio del recurso preventivo de seguridad y salud.

El lugar de trabajo no está expuesto a nevadas o lluvias intensas. En otro caso:

Hay que utilizar impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.

Hay que interrumpir el tajo en todos los trabajos de movimientos de tierras, como excavaciones, apertura de zanjas, trabajos en taludes.

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el recurso preventivo y salud determinará las medidas a adoptar:

Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.

Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.

Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.

Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que se dispondrán medidas para reducirlo o paliar sus efectos:

Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.

Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.

Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.

Suministrar al personal protecciones auditivas.

Los trabajos que exigen mantener posturas y realizar tareas que requieren mucho esfuerzo requieren que:

Se destine a realizarlos el número de trabajadores y recursos adecuados para que el esfuerzo sea soportable y se refuerce cada vez que sea necesario.

Se disponga de los medios mecánicos que disminuyan el esfuerzo requerido.

Si de todos modos es necesario realizar grandes esfuerzos, se entrega una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran y se concederá, si es necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

6.1.4. Implantación de obra

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a dejar el lugar donde se va a realizar la obra preparado para el inicio de la misma, incluyendo la colocación de cerramiento y la provisión de electricidad, agua e instalaciones higiénicas para los trabajadores.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Técnico cualificado; Conductores de grúa móvil, camión de transporte, retroexcavadora, pala cargadora; Oficial y peón instalador de electricidad y fontanería (lampista autorizado); Oficial y peón de albañil; Peones.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Replanteo de la obra; Suministro y colocación del cerramiento de la obra; Disposición de señalizaciones de seguridad; Suministro y colocación de contadores provisionales; Puesta en obra de las instalaciones provisionales de agua, electricidad y saneamiento; Suministro y colocación de instalaciones provisionales para los trabajadores.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Herramientas eléctricas y Herramientas manuales; Camión de transporte de materiales; Retroexcavadora; Pala cargadora; Camión grúa; Grupo electrógeno.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Vallado perimetral de la obra: Vallas móviles, Vallas de malla electrosoldada, Vallas de chapa galvanizada, Piezas cerámicas; Conos de señalización; Cinta métrica; Eslingas; Escaleras de mano.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Canalizaciones prefabricadas; Conductos de cobre; Cables de conducción eléctrica; Cuadro eléctrico estanco de PVC; Módulos prefabricados para aseos y habitáculos; Extintores; Botiquín; Rótulo de obra.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: IMPLANTACIÓN OBRA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas a distinto nivel.	X				X			X			
Caída de personas al mismo nivel	X			X			X				
Golpes por objetos o herramientas.	X				X			X			
Atrapamientos por o entre objetos.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			
Contactos eléctricos.	X				X			X			
Inhalación o ingestión de substancias nocivas.	X				X			X			
Causados por seres vivos.	X				X			X			
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.		X			X			X			

Normas básicas de seguridad:

Se dispondrá de información previa sobre los servicios enterrados existentes: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones, saneamiento, etc.

Se impartirá a los trabajadores formación e información adecuada a las tareas que están realizando.

Se pondrá especial atención a la vegetación y accidentabilidad del terreno (pozos, desniveles, etc.). No se moverán piedras manualmente para prevenir las picaduras de animales escondidos bajo ellas.

La ubicación del cuadro eléctrico general, así como de los cuadros auxiliares, se realizará en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se mantendrán el orden y la limpieza en las zonas de trabajo en prevención de caídas al mismo nivel.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico -aéreas o subterráneas-- que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión; Si ello no es posible, se asegurará, mediante la oportuna señalización y, en su caso, protección, que vehículos e instalaciones se mantienen alejados de las líneas.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2m. de excavaciones y carreteras, y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

De acuerdo con las características de la obra, se establecerán accesos diferenciados y señalizados para personas y vehículos.

El personal se situará fuera del radio de acción de los vehículos.

Siempre que sea posible, las máquinas circularán en dirección cuesta arriba o cuesta abajo, pero no de costado, para así evitar movimientos que puedan provocar su vuelco.

Siempre que sea posible, se evitará aparcar en la calzada.

Protecciones colectivas:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Barandillas de protección sobre pies derechos.

Cerramiento perimetral.

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Conos de señalización.

Extintores contra incendios.

Malla de sarga.

Plataformas (chapas) de acero.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas.

Valla móvil peatonal.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA:

Protección de la cabeza contra el sol. Unidad de sombrero de paja natural o artificial con ala para dar sombra a la cara.

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCIÓN DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES DÉRMICAS:

Cremas repelentes para insectos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Cinturón de herramientas.

6.1.5. Montaje de instalaciones provisionales

Descripción:

Conjunto de trabajos cuyo objeto es el montaje de módulos prefabricados para su uso como aseos o habitáculos auxiliares para los trabajadores de la obra. Esta fase incluye las conexiones con los contadores de las Compañías de servicios (agua, saneamiento y electricidad), así como los materiales de conducción y los mecanismos. Estas instalaciones tendrán que estar sujetas a la normativa de cada servicio, teniendo que colocar los cuadros correspondientes.

OFICIOS:

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión grúa, camión de transporte, grúa autopropulsada; Montadores de módulos prefabricados; Oficial y peón de electricista y fontanería (lampista autorizado); Oficial y peón de albañil; Peones.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Disposición de señalización de seguridad; Montaje o construcción de habitáculos para el aseo y uso auxiliar de los trabajadores. Disposición de las instalaciones de agua, saneamiento y electricidad de los habitáculos para la higiene y uso auxiliar de los trabajadores.

MAQUINARIA:

Los medios auxiliares más empleados son: Camión grúa; Camión de transporte; Herramientas eléctricas y Herramientas manuales; Dobladora de tubos.

MEDIOS AUXILIARES:

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas; Escaleras de mano.

MATERIALES:

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Cables; Canalizaciones prefabricadas; Mecanismos eléctricos diversos; Sanitarios; Sumideros; Grifería; Llaves de paso de agua; Tubo de cobre; Ladrillos; Mortero de Portland (cemento Portland, arena, agua); Módulos prefabricados de aseos y habitáculos generales.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: MONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.	X				X			X			
Caída de personas a distinto nivel.	X			X			X				
Caída de objetos por desplome	X				X			X			
Caída de objetos por manipulación	X				X			X			
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	X				X			X			

Golpes por objetos o herramientas	X				X			X			
Atrapamiento por o entre objetos	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X				X			X			
Contactos eléctricos		X			X			X			
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	X				X			X			

Normas básicas de seguridad:

Se dispondrá de información previa sobre los servicios enterrados existentes: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones, saneamiento, etc.

La ubicación del cuadro eléctrico general, así como de los cuadros auxiliares, se realizará en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se colocarán extintores cerca de las instalaciones provisionales.

Se dispondrá doble aislamiento en la maquinaria.

Protecciones colectivas:

Cerramiento perimetral

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa

Extintores contra incendios

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex dieléctricos, para A.T. y B.T.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad dieléctrico, provisto de plantilla de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Cinturón de herramientas.

6.1.6. Recepción de carga y acopio de materiales y maquinaria

Descripción:

Conjunto de trabajos cuyo objeto es asegurar la ordenada y adecuada disposición, para facilitar su posterior uso, de todos los materiales y máquinas que son trasladados a obra. Incluye la descarga de los equipos y materiales, esto es, las maniobras de enganche, izado, arriado, colocación y almacenamiento en el lugar de acopio o cota de ubicación.

OFICIOS:

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de vehículo de transporte, grúa autopropulsada; Peones.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Disposición de señalización de seguridad; Enganche de la carga; Izado de la carga; Arriado de la carga; colocación y almacenamiento en el lugar de acopio o cota de ubicación.

MAQUINARIA:

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte general; Carretilla elevadora (toro); Camión góndola (transporte de maquinaria); Camión con pluma de carga articulada; camión con pluma de carga articulada; camión con pluma de carga articulada y cabrestante; Uña portapalets manual.

MEDIOS AUXILIARES:

Los medios auxiliares más empleados son: Plataformas de carga y descarga, puntales; Plataformas de trabajo para toros; Plataformas de trabajo para grúas; Horquillas para ganchos de grúa; Brazos telescópicos para toro; Gancho cargador para toro; Paletas para botellas de acero; Conos de señalización; Vallas móviles; Eslingas; Vigas de reparto para ganchos de grúa.

MATERIALES:

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Cables; Cuerdas; Tablones; Palets.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: RECEPCIÓN DE CARGA Y ACOPIO DE MATERIALES Y MAQUINARIA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.	X				X			X			
Caída de objetos por desplome.	X			X			X				
Caída de objetos por manipulación.	X				X			X			
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.	X				X			X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X			X			
Atrapamiento por o entre objetos.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			
Exposición a temperaturas extremas.	X				X			X			

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.		X			X			X			

Normas básicas de seguridad:

Las cargas se instalarán sobre la caja de manera repartida, compensando las cargas de la manera más adecuada y uniformemente colocada.

El "colmo" del material a transportar no superará una pendiente ideal en torno al 5%.

Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona sujeta con flejes de sujeción.

No se realizarán vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Cuando el conductor abandone la cabina estando dentro de la obra, ha de colocarse el casco.

Se circulará por los caminos señalizados en el interior de la obra, para acceder a las distintas zonas.

Las maniobras de los vehículos de transporte las dirigirá personal especializado.

Las rampas de acceso no han de superar el 20%.

Durante la carga y descarga de los materiales se mantendrán las distancias de seguridad con relación a los desniveles del terreno.

Antes de iniciar las maniobras de carga o descarga se inmovilizarán las ruedas con cuñas o topes en la orilla de los cortes del terreno.

El acceso a la caja de carga de los vehículos de transporte se efectuará por medio de escaleras.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico -aéreas o subterráneas-- que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión; Si ello no es posible, se asegurará, mediante la oportuna señalización y, en su caso, protección, que vehículos e instalaciones se mantienen alejados de las líneas.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2m de carreteras, y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

De acuerdo con las características de la obra, se establecerán accesos diferenciados y señalizados para personas y vehículos.

El personal se situará fuera del radio de acción de los vehículos.

Siempre que sea posible, las máquinas circularán en dirección cuesta arriba o cuesta abajo, pero no de costado, para así evitar movimientos que puedan provocar su vuelco.

Siempre que sea posible, se evitará aparcar en la calzada.

Al traspasar la puerta de la obra, se entregará a los conductores de los vehículos de transporte la siguiente normativa de seguridad:

"Normas de seguridad para visitantes

- Atención, entra usted en una zona de riesgo. Siga las operaciones del señalista.

- Si desea abandonar la cabina del camión, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Protecciones colectivas:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Barandillas de protección sobre pies derechos.

Conos de señalización.

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Extintores contra incendios.

Malla de sarga.

Valla móvil peatonal.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Tapones de látex adaptables y ajustables al pabellón auditivo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

Ropa para casos en que se deba de potenciar la visibilidad del operario, compuesta por pantalón de color reflectante amarillo fosforito y chaqueta de igual color, provista de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.1.7. Replanteo de la obra

Descripción:

Operaciones destinadas a realizar el replanteo sobre el terreno.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Técnico cualificado; Oficial y peones de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Señalización mediante marcas de yeso en el suelo; Clavado en el suelo de camillas; Colocación de hitos; Elaboración de camillas; Clavado de estacas en el terreno; Indicación y paso de niveles de cota.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Teodolito; Mira; Cinta métrica; Cuerda de marcar; Nivel láser; Nivel de manguera; Plomada; Escuadra.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Yeso; Tablas de madera; Clavos; Cuerdas; Barras de acero corrugado en trama.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: REPLANTEO OBRA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes por objetos o herramientas.	X			X			X				
Causados por seres vivos.	X				X			X			
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.		X			X			X			

Normas básicas de seguridad:

Se dispondrá de información previa sobre los servicios enterrados existentes: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones, saneamiento, etc.

Se pondrá, por parte de los operarios encargados de la realización de los trabajos, especial atención a la vegetación y accidentabilidad del terreno (desniveles, pozos, ...).

Se evitará mover piedras para prevenir picaduras de animales nocivos.

Previo a la realización de estos trabajos se habrá procedido a la acotación y cerramiento del terreno para evitar la entrada de personal ajeno a la obra.

Se señalarán y, en su caso vallarán, las líneas eléctricas.

Protecciones colectivas:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Cerramiento perimetral.

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Conos de señalización.

Extintores contra incendios.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w).

Valla móvil peatonal.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

6.1.8. Vallado de la obra

Descripción:

Conjunto de trabajos para llevar a cabo el vallado perimetral de la totalidad de la parcela con piezas elementales. Esta valla tendrá una altura de 2m de alto para evitar el paso natural de personas ajenas a la obra. Existen dos tipos de vallas:

Vallas semirresistentes: Mallazo atado a pies derechos; Malla electrosoldada galvanizada sobre dados de hormigón; Chapa grecada insertada en perfiles metálicos.

Vallas resistentes: Bloque de hormigón tomado con mortero; Bloque prefabricado insertado en perfil metálico; De obra y revocado.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión con grúa.

Vallas semirresistentes: Montadores.

Vallas resistentes: Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Realización de la cimentación de los elementos de soporte de la valla; Disposición de los elementos de soporte; Colocación de la valla ligada a soporte; Realización de la cimentación de los muros; Construcción de muro; Revoco de muro de fábrica.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Grúa en camión; Herramientas manuales; Martillo neumático; Hormigonera eléctrica.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Andamio de borriquetas; Pasarelas; Eslingas; Cuerdas de seguridad.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Vallas de acero galvanizado; Dados de hormigón; Perfiles de chapa metálica grecada; Piezas cerámicas de gran formato; Mortero (Cemento Portland, agua, y arenas).

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: VALLADO DE OBRA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes por objetos o herramientas.	X			X			X				
Sobreesfuerzos.	X				X			X			
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.		X			X			X			
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	X			X			X				
Atrapamientos por o entre objetos.		X			X				X		

Normas básicas de seguridad:

Para la descarga y apilamiento, se habilitarán espacios específicos que cumplan las normas de almacenamiento, con objeto de evitar el volcado de los materiales.

La superficie de almacenamiento será horizontal y estable.

Los materiales no descansarán directamente sobre la superficie, se colocarán durmientes de madera.

Protecciones colectivas:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad.

Cerramiento perimetral.

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Conos de señalización.

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Extintores contra incendios.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas.

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w).

Valla móvil peatonal.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Muñequeras para esfuerzos.

6.1.9. Señalización provisional de obra

Descripción:

Conjunto de trabajos que tienen por objeto la preparación y puesta en servicio de las vías de acceso necesarias para su uso provisional durante el período de obra.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductores de camión de transporte, camión bañera, pala cargadora, autovolquete; Peones.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Recepción de maquinaria; Actuación de la maquinaria; Carga/descarga de tierras sobre/desde camión de transporte; Eliminación de tocones y grandes piedras; Transporte de material extraído a vertedero concertado.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte; Pala cargadora; Autovolquete multiuso.

MEDIOS AUXILIARES:

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé manipular: Tierras y piedras; Tocones.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.	X				X			X			
Caída de objetos por desplome.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos.	X				X			X			
Atrapamientos por o entre objetos.		X			X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas.	X			X			X				
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	X				X			X			
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.	X				X				X		
Enfermedades causadas por agentes químicos.	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Enfermedades causadas por agentes físicos.	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										

Normas básicas de seguridad:

No se realizarán trabajos de movimientos de tierra en las proximidades de los postes eléctricos, de teléfono,... que puedan afectar a su estabilidad.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de habilitación de accesos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenará y controlará mediante personal auxiliar competente que vigile y dirija sus movimientos.

Siempre que sea posible, las máquinas circularán en dirección cuesta arriba o cuesta abajo, pero no de costado, para así evitar movimientos que puedan provocar su vuelco.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, siempre que se pueda.

La maquinaria utilizada en el trabajo de habilitación de accesos estará asentada sobre una superficie de trabajo suficientemente sólida, capaz de soportar el peso de la máquina y de la carga que se le pueda añadir.

No deberán extraerse grandes piedras ni tocones manualmente para evitar picaduras de animales.

En caso que la maquinaria deba permanecer en un lugar determinado, deberá impedirse el acceso mediante vallas protectoras.

Se señalizará y se advertirá a vecinos, viandantes y conductores de vehículos que circulen por la vía de acceso a la zona de obra, la existencia de trabajos en aquellos puntos con riesgo de atropellos, colisiones con vehículos o caídas de objetos y materiales.

Protecciones colectivas:

Barandillas de protección sobre pies derechos.

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Conos de señalización.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Valla móvil peatonal.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

6.1.10. Demoliciones

Descripción:

Conjunto de trabajos de manipulación del estado original del terreno que tienen por objeto la preparación del mismo. Comprende las siguientes fases: Limpieza y desbroce; Excavación; Apeos y recalces; Carga y transporte de runa.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Técnico cualificado; Conductores de retroexcavadora, martillo picador, pala cargadora, camión de transporte de maquinaria, camión de transporte con grúa; camión basculante, autovolquete; Peones.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta en los trabajos de demoliciones son: Recepción de maquinaria; Actuación de la maquinaria; Carga-descarga de runa sobre-de camión de transporte; Apeo y recalce de zanjas y pozos; Transporte del material extraído a vertedero concertado; Expedición de maquinaria.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Retroexcavadora; Martillo picador; Pala cargadora; Camión de transporte de maquinaria; Camión basculante; Autovolquete; Martillo neumático; Compresor; Máquinas eléctricas y manuales.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Desplazamiento de tierras y/o rocas.	X					X			X		
Desprendimientos de tierras y/o rocas por: uso de maquinaria; sobrecarga de los bordes de excavación; por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad; variación de la humedad del terreno; filtraciones acuosas; vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.); alteraciones del terreno, debidos a variaciones por temperaturas (altas o bajas); soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.); fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes); excavación bajo nivel freático.	X					X			X		
Atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.	X					X			X		
Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación).	X				X			X			
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas, (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).	X			X			X				
Problemas de circulación interna, (barros debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación).	X			X			X				
Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.	X			X			X				
Caídas de personal al mismo nivel, (pisadas sobre terrenos sueltos; embarrados).	X				X			X			
Contactos directos con la energía eléctrica, (trabajos próximos a torres o a catenarias de conducción eléctrica).	X					X			X		
Contactos directos con la energía eléctrica, (trabajos bajo catenarias de líneas de conducción eléctrica o de ferrocarriles).	X					X			X		
Interferencias con conducciones enterradas, (gas, electricidad, agua).	X				X			X			
Ruido ambiental y puntual.	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Sobreesfuerzos.	X			X			X				
Polvo ambiental.		X		X				X			

Normas básicas de seguridad:

Se dispondrá de información previa de los servicios enterrados que existan en la zona.

Se mantendrán el orden y la limpieza en prevención de caídas al mismo nivel.

Se tapará la red de saneamiento y se comprobará la inexistencia de restos de materiales o productos combustibles peligrosos, y derivaciones de conducciones que procedan de instalaciones ajenas al solar.

No se realizarán trabajos de excavación en las proximidades de los postes eléctricos, de teléfono,... que puedan afectar a su estabilidad.

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de servicio, para prevenir atropellos o vuelcos. Se respetarán las distancias de seguridad de las máquinas a los desniveles.

Se dispondrá una malla señalizadora naranja 2metros por detrás de la zona donde se esté actuando.

No se permitirá la presencia de operarios dentro del radio de actuación de la maquinaria.

Los materiales que se carguen en la pala y el camión, no sobrepasarán los límites de la pala y de la caja, respectivamente.

Deberán crearse pasos diferenciados de personal y maquinaria.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demoliciones y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenará y controlará mediante personal auxiliar competente que vigile y dirija sus movimientos.

Siempre que sea posible, las máquinas circularán en dirección cuesta arriba o cuesta abajo, pero no de costado, para así evitar movimientos que puedan provocar su vuelco.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, si es posible.

En caso que la maquinaria deba permanecer en un lugar determinado, se impedirá el acceso a la misma mediante vallas protectoras.

La maquinaria utilizada en el trabajo de demoliciones estará asentada sobre una superficie de trabajo suficientemente sólida, capaz de soportar el peso de la máquina y de la carga que se le pueda añadir.

Nunca se dejará una máquina en marcha sin vigilancia. Cada conductor retirará todas las llaves de su máquina al estacionarla. Cada máquina será ocupada exclusivamente por su conductor, evitando el transporte de otras personas, a no ser que la máquina esté preparada para ello.

Las máquinas que dispongan de luces, las encenderán en cuanto la visibilidad lo exija.

No deberán extraerse grandes piedras ni tocones manualmente para evitar picaduras de animales.

Protecciones colectivas:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Barandillas de protección sobre pies derechos.

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Conos de señalización.

Extintores contra incendios.

Malla de sarga.

Malla electrosoldada para protección de pequeños huecos.

Plataformas (chapas) de acero.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Redes para la protección de huecos horizontales.

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales.

Valla móvil peatonal.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos amortiguadores de ruido, dotados de pinza para colocarlos en cascos de seguridad, ajustables.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares.

6.1.11. Losa de hormigón

Descripción

Conjunto de trabajos destinados a ejecutar los pavimentos continuos de hormigón macizo.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión de transporte, camión grúa, camión hormigonera; Gruista; Encofrador; Ferralla; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro de material; Acopio del mismo; Disposición y montaje de los elementos de encofrado; Manipulación y puesta en obra de las armaduras; Vertido de hormigón con bomba; Vibrado del hormigón; Fratasado del hormigón; Curado del hormigón; Desencofrado.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de material; Camión grúa; Helicóptero; Camión hormigonera; Bomba de hormigón; Vibrador de hormigón; Herramientas manuales y eléctricas

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Silo de cemento; Eslingas; Uña portapalets; Andamio tubular; Pasarelas; Escaleras de mano; Tableros de encofrado; Puntales; Sopandas.

MATERIALES

Relación o exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Barras de acero corrugado; Hormigón (arena, agua, cemento, aditivos); Tableros de madera; Desencofrantes.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: LOSAS ARMADAS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas a distinto nivel.			X		X					X	
Caída de personas al mismo nivel.		X		X				X			
Caída de objetos por desplome.		X			X				X		
Caída de objetos por manipulación.	X				X			X			
Caída de objetos desprendidos.	X				X			X			
Golpes por objetos o herramientas.		X			X				X		

Atrapamiento por o entre objetos.		X				X				X	
Sobreesfuerzos.		X			X				X		
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.	X					X			X		
Enfermedades causadas por agentes físicos.	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										

Normas básicas de seguridad

Las armaduras se subirán verticalmente y sin golpes hasta el lugar de colocación. En ningún caso se arrastrarán para desplazarlas.

Las armaduras en posición vertical deben dirigirse por medio de cuerdas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.

La descarga de las armaduras se hará suspendiéndolas de dos puntos distantes, mediante un balancín indeformable sustentado por el gancho de la grúa.

Las armaduras y vigas metálicas se acopiarán ordenadamente sobre durmientes de madera para evitar el contacto con el terreno. Además deberán disponer de topes que eviten su rodamiento.

Los elementos alargados se izarán mediante eslingas que irán atadas a los extremos y tendrán ángulos seguros (90º aconsejable).

En prevención de caídas a distinto nivel desde el andamio tubular móvil, hay que repartir ordenada y uniformemente el material sobre la plataforma de trabajo.

Protecciones colectivas

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Cerramiento perimetral

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa

Escalera sobre andamio tubular

Extintores contra incendios

Malla electrosoldada para protección de pequeños huecos

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Protectores de poliuretano para esperas

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Sistema de redes sobre soportes tipo “horca comercial”

Tapas de madera para huecos horizontales de menos 0,50 m2.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

Guantes de serraje para soldador.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa para soldadores compuesta por: Mandil de cuero, para cubrición desde el pecho hasta las rodillas, manguitos protectores de los antebrazos, polainas para el empeine del pie, tobillo y ante pierna.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Cinturón de herramientas.

6.1.12. Tabiquerías y divisiones interiores

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a dotar al edificio de elementos interiores de cerramiento vertical. Comprende tanto los realizados en obra ligando los componentes elementales (bloque de hormigón, ladrillo cerámico, ladriyeso o placas de yeso-escayola) con materiales aglomerantes (mortero de cemento Pórtland o yeso), como los realizados con una estructura auxiliar (metálica, madera o de PVC) que soporta los componentes de acabado del cerramiento.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión de transporte, camión grúa; Gruista; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Ejecución de tabiques con bloque de hormigón; Ejecución de tabiques con elementos cerámicos; Ejecución de tabiques con piezas de ladriyeso; Ejecución de tabiques con placas de yeso-escayola; Ejecución de tabiques con placas de cartón yeso; Montaje de estructura auxiliar metálica; Montaje de estructura auxiliar de PVC; Montaje de mamparas sobre estructura auxiliar.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte; Camión grúa; Hormigonera eléctrica; Herramientas manuales y eléctricas.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas, escaleras de mano; Andamio de borriquetas; Andamio tubular; Uña portapalets; Carretilla, Chino; Bajante de escombros; Contenedor.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar. Ladrillos cerámicos; Piezas de ladriyeso; Placas de yeso-escayola; Placas de cartón yeso; Mortero de cemento Pórtland (cemento Pórtland, arena y agua); Yeso; Mamparas; Perfiles metálicos; Perfiles de PVC.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: TABIQUERÍAS Y DIVISIONES INTERIORES											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas a diferente nivel.		X				X					X
Caída de personas al mismo nivel.		X			X					X	
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina		X			X					X	
Proyección de fragmentos o partículas		X			X					X	
Atrapamiento por o entre objetos	X					X				X	
Sobreesfuerzos		X		X					X		
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		X			X					X	

Normas básicas de seguridad:

Los trabajadores se mantendrán fuera del radio de acción de la grúa y de cualquier otra máquina.

Durante las maniobras de carga y descarga de camión, se precisará la ayuda de una persona ajena a tal trabajo que guiará las operaciones.

El acopio de palets de materiales para su puesta en obra se realizará próximo a los pilares y paredes de carga, para evitar la sobrecarga de la estructura en los lugares de menor resistencia.

La cerámica y las placas llegarán a planta paletizadas y sujetas mediante flejes. La grúa se gobernará con cuerdas ancladas a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, para prever golpes, atrapamientos o caídas a distinto nivel por balanceo de la carga,

Los escombros se acopiarán en cada planta cercanos a pilares y paredes de carga.

Los escombros se verterán por los tubos de descarga, que desembocarán en contenedores con protección para evitar la dispersión de polvo.

Las plataformas de trabajo situadas sobre los andamios de borriquetas serán solidarias con los andamios.

Los andamios de borriquetas deben estar unidos por medio de una cadena en los dos tramos.

Los andamios con ruedas, mientras no se desplacen, deben tener aplicada la posición de freno en las ruedas.

Los cambios de situación de los andamios deben ser realizados por dos personas, y, durante la operación, no habrá operarios sobre los andamios.

No se usarán andamios de borriquetas en voladizos, balcones, terrazas ni perímetros de forjados sin antes haberlos protegido por medio de una red.

Protección colectiva:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Banqueta de maniobra para trabajos en instalaciones eléctricas

Barandillas de protección sobre pies derechos

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Funda de protección para cables eléctricos

Escalera sobre andamio tubular

Estructura para paso cubierto

Extintores contra incendios

Film retráctil de polietileno flexible

Malla electrosoldada para protección de pequeños huecos

Plataformas para el volcado de escombros

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Tapas de madera para huecos horizontales de menos de 0,50m2.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida vertical.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

6.1.13. Pavimentos interiores

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a dotar a los suelos interiores de un acabado superior con fines ornamentales o funcionales que lo adapten a su utilización prevista.

Los pavimentos interiores pueden estar realizados con piezas fabricadas con diversos materiales: Cerámica, Terrazo, Piedra Natural, Madera, Corcho, Hormigón, Plástico, Moqueta, etc.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión, carretilla elevadora; Solador; Pulidor; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Transporte de materiales; Preparación del soporte; Replanteo de piezas; Corte de piezas; Colocación de los pavimentos; Colocación de zócalos; Colocación de peldaños; Rebaje, pulido y abrillantado de pavimentos.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de materiales; Grúa torre; Camión grúa; Maquinillo; Montacargas; Carretilla elevadora; Autovolquete; Hormigonera; Bomba de mortero; Amasadera; Sierra de disco; Sierra de disco para material cerámico; Vibrador de hormigón; Pulidora de terrazo; Fratás; Herramientas eléctricas; Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas; Uña portapalets; Plataformas de carga y descarga; Bajantes de escombros; Contenedor; Amasadera; Portapalets de grúa; Portapalets manual.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Losetas de piedra natural; Lamas de madera tratada; Rastreles de madera; Piezas de terrazo; Hormigón (áridos, agua, cemento Pórtland y aditivos); Mármol; Chapa de acero; Moquetas de fibras naturales; Moquetas sintéticas; Moquetas de linóleo; Moquetas de PVC; Moquetas de goma; Morteros de cemento; Morteros bastardos; Colas; Disolventes; Clavos; Cepillos; Lijas.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: PAVIMENTOS INTERIORES											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.		X		X					X		
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.		X		X				X			
Proyección de fragmentos o partículas		X			X				X		
Sobreesfuerzos		X			X				X		
Contactos eléctricos		X			X				X		
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	X					X			X		
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		X			X					X	
Enfermedades causadas por agentes físicos.		X				X					X

Normas básicas de seguridad:

Para acceder a los diferentes forjados por la rampa de escalera se realizará el peldañeado definitivo.

El corte de piezas para el pavimento se realizará en un lugar húmedo para evitar lesiones en los pulmones debidas al polvo levantado.

El corte de piezas de pavimento con sierra en ambiente seco, se ejecutará situando al trabajador a sotavento, para evitar, en lo que sea posible, respirar los productos resultantes del corte.

Cuando se realicen cortes con sierra circular, se ejecutarán en un lugar en que el paso de personas sea mínimo, y , caso de no ser así, se apantallará la zona de trabajo, para prever accidentes por proyección de partículas.

El mantenimiento y la sustitución o cambio de cepillos o papeles de lija de pulidoras y abrillantadoras se realizará con las máquinas desenchufadas de la red eléctrica.

Los lugares en fase de lijado, permanecerán continuamente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.

Los restos producidos por los trabajos serán barridos con cepillos y eliminados inmediatamente de las plantas. Se dispondrán en cada planta pequeños contenedores para almacenarlos residuos generados, que se deberán evacuar por los montacargas.

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación obligada mediante tubos de descarga.

El material se almacenará cerca de pilares y paredes de carga de forma repartida para evitar sobrecargas peligrosas en las zonas de menor capacidad portante.

Los sacos y palets de pavimento sólo se abrirán en el momento de su utilización.

Cuando un paso quede cortado temporalmente por los trabajos de pavimentación interior, se señalizará un paso alternativo.

Se señalizarán y limitarán con cintas plásticas las superficies con sustancias pastosas (procedentes del pulido de los pavimentos)

En los trabajos con la uña portapalets, se evitará la introducción de manos y pies en los elementos móviles, y se tendrá especial cuidado en no situar el pie bajo el palet.

Se colocarán bajantes de escombros y contenedores al final de éstos.

Se dispondrán extintores de polvo químico seco.

Protecciones colectivas:

Barandillas de protección sobre pies derechos

Cerramiento perimetral

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa

Extintores contra incendios

Film retráctil de polietileno flexible

Plataformas para el volcado de escombros

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Uña porta palets con red de protección de cadena

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

Mascarilla de goma adaptable a la cara dotada de dos válvulas para filtros intercambiables específicos.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

Rodilleras de goma para trabajos en el suelo específicos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.1.14. Aplacados verticales

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a aplicar cualquier revestimiento de superficies verticales a base de aplacados discontínuos: azulejos, gres, piedra, gresite, madera, cartón, tejidos, vinilos, corcho-fibras naturales. La unión al soporte se realiza mediante: cementos adhesivos, adhesivos, unión mecánica directa, unión a rastreles o fijación a paneles.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión, carretilla elevadora; Alicatador; Carpintero; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro de materiales; Replanteo de las piezas; Colocación de cementos adhesivos; Colocación de rastreles; Colocación de paneles; Colocación de piezas cerámicas; colocación de plaquetas de gres; Colocación de plaquetas pétreas; Colocación de paneles de gresite; Fijación de paneles de madera; Fijación de placas de cartón; Fijación de elementos textiles; Colocación de elementos textiles; Colocación de revestimientos vinílicos; colocación de paneles de corcho-fibras naturales.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte; Grúa torre; Montacargas; Maquinillo; Uña portapalets; Cortadora de disco; Cortamosaicos; Pistola fija-clavos; perforadora eléctrica; Maceta; Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Escaleras de mano; Andamio tubular; Andamio de borriquetas.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Azulejos; Gres; Piedra; Paneles de gresite; Paneles de madera; rastreles de madera; Placas de cartón; Paneles de madera; Tela; Piezas de vinilo; Paneles de corcho y fibras naturales; Cementos adhesivos; Adhesivos; Elementos separadores de plástico; Lechada de cemento (cemento y agua).

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: APLACADOS VERTICALES INTERIORES											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas de personas a distinto nivel.		X			X					X	
Caídas de personas al mismo nivel		X		X					X		
Caída de objetos por desplome	X				X				X		
Caída de objetos por manipulación		X		X					X		
Caída de objetos desprendidos	X				X				X		
Pisadas sobre objetos			X	X						X	
Golpes contra objetos inmóviles											
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina		X			X					X	
Proyección de fragmentos o partículas		X		X					X		
Sobreesfuerzos	X				X				X		
Contactos eléctricos		X			X					X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X			X					X	
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		X			X					X	
Enfermedades causadas por agentes químicos		X			X					X	

Normas básicas de seguridad:

Las cajas de piezas, placas y componentes se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezos.

Las cajas de piezas, placas y componentes, se acopiarán en las plantas repartidas cerca de los lugares donde se han de instalar, lo más lejos posible de las zonas centrales de los vanos, para evitar sobrecargas en zonas de menor capacidad portante.

El corte de las piezas cerámicas se hará por vía húmeda, si se realiza en lugares cerrados, para evitar la formación del polvo ambiental durante el trabajo. Se recomienda hacerlo en lugares a cielo abierto o con gran ventilación.

Las zonas de trabajo se limpiarán de recortes y restos de pasta.

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación obligada mediante tubos de descarga.

No se permitirá el uso de andamios formados por un tablón apoyado en peldaños de dos escaleras de mano, para evitar el riesgo de caída a diferente nivel.

No se permitirá el uso de andamios formados con bidones, pilas de materiales o similares.

Se permitirá el uso de andamios de caballetes fijos en alturas no superiores a 3metros.

Para alturas superiores a 3metros, se han de utilizar caballetes provistos de bastidores móviles trabados.

El operario que trabaje sobre un andamio tendrá un ayudante que le proporcionará el material que vaya necesitando.

En los trabajos con la uña portapalets, se evitará la introducción de manos y pies en los elementos móviles, y se tendrá especial cuidado en no situar el pie bajo el palet..

Protección colectiva:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa

Escalera sobre andamio tubular

Estructura para paso cubierto

Extintores contra incendios

Film retráctil de polietileno flexible

Plataformas para el volcado de escombros

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

Mascarilla con carbón activo, dotada de válvula de entrada y salida de aire.

Mascarilla de goma adaptable a la cara dotadas de dos válvulas para filtros intercambiables específicos.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

6.1.15. Enfoscado

Descripción

Conjunto de trabajos destinados a aplicar un revestimiento continuo de paramentos interiores a base de enfoscado con mortero de cemento Pórtland aplicado a mano.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión de transporte, carretilla elevadora; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro de materiales; Descarga de materiales; Ejecución de la mezcla; Puesta en obra con medios manuales.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de materiales; Grúa torre; Maquinillo; Montacargas; Hormigonera eléctrica; Herramientas eléctricas y/o manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Escaleras de mano; Andamio tubular; Andamio de borriquetas; Amasadora.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Mortero de cemento Pórtland (cemento Pórtland, arena, agua, aditivos).

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: ENFOSCADOS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.)	X			X			X				
Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras)	X			X			X				
Caídas desde altura (patios, balcones, fachadas, andamios)	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden, suelos resbaladizos)	X			X			X				
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos)	X			X			X				
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes	X			X			X				
Contacto con la energía eléctrica (conexiones sin clavija; cables lacerados o rotos)		X			X				X		
Sobreesfuerzos (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas)		X		X				X			
Afecciones respiratorias por: (polvo, corrientes de viento, etc.)	X				X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales	X			X			X				

Normas básicas de seguridad

No se permitirá el uso de andamios formados por un tablón apoyado en peldaños de dos escaleras de mano, para evitar el riesgo de caída a diferente nivel.

No se permitirá el uso de andamios formados con bidones o pilas de materiales y similares.

Se permitirá el uso de andamios de caballetes fijos en alturas no superiores a 2,5 metros.

Para alturas superiores a 2,5 metros, se han de utilizar caballetes provistos de bastidores móviles trabados.

Si la entrada en planta de material paletizado se realiza con grúa torre, se utilizarán plataformas específicas auxiliares.

El operario que trabaje sobre un andamio tendrá un ayudante que le proporcionará el material que vaya necesitando.

En los trabajos con la uña portapalets, se evitará la introducción de manos y pies en los elementos móviles, y se tendrá especial cuidado en no situar el pie bajo el palet.

Protecciones colectivas

Se formará e informará a los trabajadores sobre técnicas de manipulación de cargas, en prevención de sobreesfuerzos.

Se mantendrán el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, en prevención de caídas al mismo nivel.

Los andamios, castilletes de hormigonado y, en general, todos los medios auxiliares que eleven al trabajador de la superficie del suelo, deberán estar provistos de barandilla, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo sobre las borriquetas deben ser solidarias con el andamio.

Para prevenir el riesgo de caída desde altura, se instalará la red de seguridad antes de usar borriquetas en balcones, terrazas y perímetros de forjados.

Cuando se trabaje en fachada se colocará una visera de madera y estructura metálica para evitar los daños a terceros por caída de material.

Los huecos estarán siempre protegidos, con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Se repondrán las protecciones deterioradas.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán señalados y protegidos.

Las barandillas de cerramiento perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en determinados lugares, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se protegerán los huecos existentes en paredes que den al exterior.

Los patios y grandes huecos horizontales se protegerán mediante una red instalada alternativamente cada dos plantas para evitar caídas, y/o mediante barandillas perimetrales de 90 cm. de altura formada por listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. Estas protecciones no se desmontarán hasta haber acabado los paramentos de cerramiento de los dos forjados protegidos.

Se protegerán las rampas de escalera en su contorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas, con una intensidad mínima de 200 lux.

Se dispondrán extintores.

Se dispondrán conexiones eléctricas de seguridad, e interruptores diferenciales de 300 y 30 mA.

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la maquinaria eléctrica.

Sólo se utilizarán alargos normalizados.

Se aplicarán calzos a las ruedas de los vehículos cuando se paren.

Protecciones individuales

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.1.16. Pintura

Descripción:

En esta fase se incluyen los trabajos de revestimiento tanto de paramentos verticales, como horizontales, elementos de carpintería y cerrajería, mediante diversos tipos de pintura aplicando técnicas específicas según cada caso.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades que intervienen en la fase de pintado y barnizado son: Suministro de materiales; Acopio de materiales; Lijado y raspado de aquellas zonas que lo necesiten; Pintado y barnizado mediante las técnicas oportunas dependiendo del tipo de acabado de la superficie.

MAQUINARIA

La maquinaria necesaria por el pintor es: Camión de transporte de material; Grúa torre fija; Camión grúa; Montacargas; Maquinillo; Compresor; Pistola aerográfica; Máquinas eléctricas y Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares necesarios para pintar son: Uña portapalets; Eslingas; Andamio de borriquetas; Andamio tubular.

MATERIALES

Pintura plástica; Pintura al agua; Barniz; Disolventes; Aguarrás; Lija; Masilla de pintor; Lija; Cola de pintor.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: PINTURA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***

Caídas al mismo nivel (superficies de trabajo resbaladizas)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (desde escaleras de mano; andamios de borriquetas; escaleras definitivas)	X					X			X		
Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura; motas de pigmentos; cuerpos extraños en ojos)	X				X			X			
Contacto con sustancias corrosivas (corrosiones y dermatitis)	X				X			X			
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores (efecto látigo, caída por empujón)	X			X			X				
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos)	X				X			X			
Sobreesfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo, carga y descarga de pozales de pintura y asimilables)		X			X				X		
Fatiga muscular (manejo de rodillos)	X			X			X				
Ruido (compresores para pistolas de pintar)	PENDIENTE DE ESTUDIO ESPECIFICO										

Normas básicas de seguridad:

Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra.

Se formará a los trabajadores en los riesgos específicos de su trabajo.

El almacenaje de pinturas y barnices se realizará tal y como indica la ficha técnica de cada producto.

No se trabajará sobre escaleras de tijera.

El lugar donde se trabaje con pinturas y barnices debe estar bien ventilado.

No se realizarán fuegos cerca del lugar de almacenamiento de los productos inflamables.

Protecciones colectivas:

Ante el peligro de caídas a distinto nivel, se dejarán las redes verticales o barandillas existentes y no se extraerán.

Deberá colocarse una plataforma o una visera de retención de objetos ante el riesgo de caída de objetos.

Los extintores estarán cerca de los lugares de acopio de los materiales inflamables.

Protecciones colectivas:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Escalera sobre andamio tubular

Extintores contra incendios

Plataformas para el volcado de escombros

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCIÓN DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

6.1.17. Falsos techos

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a revestir la cara inferior de un forjado. Los falsos techos pueden ser continuos o discontinuos: los continuos se caracterizan por estar formados por una lámina continua que abarca la totalidad de la estancia, mientras que los discontinuos están formados por piezas de dimensiones preestablecidas, con junta vistas…

Existe una gran variedad de falsos techos, dependiendo del material que conforma la placa y del sistema de fijación. Así pues podemos distinguir falsos techos continuos y discontinuos de planchas o de lamas metálicas con variaciones en el sistema de fijación (tensores, estopa, perfiles guía).

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión, uña portapalets; Yesero; Operarios de montaje; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Transporte y suministro del material; Colocación de colgadores como sistema de sujeción (falsos techos continuos); Colocación de guías como sistema de sujeción (falsos techos

continuos); Puesta en obra de guías primarias y secundarias (falsos techos discontinuos); Colocación de placas; Tendido del falso techo continuo.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte; Grúa torre; Uña portapalets; Maquinillo; Montacargas; Taladro portátil; Sierra; Taladradora; Herramientas eléctricas; Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Andamio de borriquetas; Andamio tubular; Escaleras de mano; Plataforma de trabajo.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Perfiles de acero; Perfiles de aluminio; Yeso y escayola; Planchas contínuas de yeso o escayola; Cañizo; Cañas; Estopa; Planchas de cartón-yeso; Planchas modulares de yeso o escayola; Planchas modulares de PVC; Lamas de aluminio; Lamas de PVC; Lamas de madera; Fijaciones metálicas; Tensores; Tornillería; Agua.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: FALSOS TECHOS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas de personas a distinto nivel.		X			X					X	
Caídas de personas al mismo nivel		X		X					X		
Caída de objetos por desplome	X				X				X		
Caída de objetos por manipulación		X		X					X		
Caída de objetos desprendidos	X				X				X		
Pisadas sobre objetos			X	X						X	
Golpes contra objetos inmóviles											
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina		X			X					X	
Proyección de fragmentos o partículas		X		X					X		
Sobreesfuerzos	X				X				X		
Contactos eléctricos	X				X				X		
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		X			X					X	

Normas básicas de seguridad:

El transporte de regles, guías, etc. se realizará sobre las espaldas de los operarios de manera que el extremo delantero esté por encima de la altura de la cabeza de los propios operarios, para evitar posibles golpes e impactos.

El transporte de guías de longitud superior a los 3m. deberá realizarse por dos operarios.

Los andamios más indicados para el montaje de falsos techos son los de borriquetas.

No se permitirá el uso de andamios formados por un tablón apoyado en peldaños de dos escaleras de mano, para evitar el riesgo de caída a diferente nivel.

No se permitirá el uso de andamios formados con bidones o pilas de materiales, escaleras apoyadas sobre paredes, o cualquier otro apoyo impropio o improvisado.

Se usarán andamios de caballetes fijos en alturas inferiores a 2metros.

Para alturas superiores a 2metros, se han de utilizar plataformas sobre andamios tubulares.

El operario que trabaje sobre un andamio tendrá un ayudante que le proporcionará el material que vaya necesitando.

En los trabajos con la uña portapalets, se evitará la introducción de manos y pies en los elementos móviles, y se tendrá especial cuidado en no situar el pie bajo el palet.

Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios, se señalizará un paso alternativo.

Se emplearán escaleras de mano del tipo tijera siempre que estén dotadas de suelas antideslizantes y cadena de control de abertura máxima, evitando así los accidentes debidos a la inestabilidad.

En los casos de falsos techos de placas colgadas, se apuntalarán las placas, hasta el endurecimiento de los soportes colgantes (yeso, caña, y estopa), con tabloncillos soportados por puntales metálicos telescópicos, en prevención de accidentes causados por su caída.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán un ancho mínimo de 60 cm., es decir, tres tablones trabados entre sí, y a las borriquetas. La superficie será horizontal y cerrada con tablones que cubrirán toda la zona de trabajo, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Las superficies de trabajo para realizar este tipo de trabajo sobre zonas de rampas y escaleras serán horizontales, aunque se permitirá el apoyo de un lado del tablón sobre el peldaño definitivo y el otro sobre el andamio de borriquetas, siempre que esté inmovilizado y se traben los tablones.

El transporte interior de sacos y planchas se realizará mediante carretilla de mano, en prevención de sobreesfuerzos.

Los escombros se recogerán en contenedores con ruedas para su posterior traslado hasta el montacargas.

Protección colectiva:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Cerramiento perimetral

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa

Escalera sobre andamio tubular

Estructura para paso cubierto

Extintores contra incendios

Film retráctil de polietileno flexible

Plataformas para el volcado de escombros

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCIÓN DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

6.1.18. Carpintería

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a dotar al edificio de la carpintería tanto exterior como interior de la edificación. La carpintería exterior acostumbra a ser metálica: aluminio, hierro colado, acero inoxidable, etc. Mientras que la interior suele ser de alma de cartón-yeso chapada con diversas maderas: haya, roble, y, en general, de maderas nobles. Los herrajes son metálicos.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión, carretilla elevadora; Gruista; Carpintero; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro y colocación de carpintería metálica interior y exterior; Suministro y colocación de carpintería de madera interior y exterior.

MAQUINARIA

La maquinaria que se emplea para la puesta en obra de la carpintería es: Camión de transporte de materiales; Grúa torre; Maquinillo eléctrico; Camión grúa; Montacargas; Máquinas y herramientas eléctricas; Herramientas manuales; Sierra de corte de madera.

MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares son: Eslingas; Escaleras portátiles de mano; Bajante de escombros, Contenedor.

MATERIALES

Los materiales que se emplean para la puesta en obra de carpintería son: Aluminio lacado; Hierro colado; Acero inoxidable; Materiales aislantes; Siliconas; Chapas de madera; Herrajes metálicos.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: CARPINTERÍA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.		X		X					X		
Caída de personas a distinto nivel		X			X					X	
Caída de objetos por manipulación		X			X					X	
Caída de objetos desprendidos		X			X					X	
Pisadas sobre objetos		X			X					X	
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.		X		X						X	
Golpes por objetos o herramientas		X			X						X
Proyección de fragmentos o partículas		X			X					X	
Atrapamiento por o entre objetos		X			X					X	
Sobreesfuerzos	X					X			X		
Contactos eléctricos		X			X				X		
Enfermedades causadas por agentes físicos.		X		X					X		

Normas básicas de seguridad:

Los acopios de elementos metálicos se efectuarán en lugares definitivos. Los materiales estarán bien atados y ordenados.

El colgado de puertas y balconeras se efectuará entre dos personas en previsión de sobreesfuerzos.

La maquinaria que se emplee debe estar en buen estado de conservación incluyendo la maquinaria eléctrica en lo referente a los cables de conexión que deben tener sus clavijas y los cables en buen estado.

Los elementos de mucho volumen o de gran longitud se deberán manejar entre dos personas.

Cuando el material esté acopiado ha de estar envuelto para protegerlo y quitar la protección cuando se tenga que utilizar.

Las zonas de trabajo deberán estar bien iluminadas.

Protecciones colectivas:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Funda de protección para cables eléctricos

Extintores contra incendios

Film retráctil de polietileno flexible

Plataformas para la recepción de cargas suspendidas

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Tapas de madera para huecos horizontales de menos de 0,50m2.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, manual.

Anti-caída, automático.

Línea de vida vertical.

Línea de vida horizontal tensa de cinta.

Cinturón de herramientas.

6.1.19. Vidriería

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a dotar al edificio de los vidrios y cristales de puertas y ventanas, tanto interiores como exteriores. Incluyen el transporte y la instalación.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión, carretilla elevadora; Gruista; Vidriero; Carpintero.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro y transporte de los vidrios; Colocación y ajuste de los mismos; Corte del material.

MAQUINARIA

La maquinaria que se emplea para la puesta en obra de la carpintería es: Camión de transporte; Grúa torre; Grúa móvil; Montacargas; Maquinillo; Maquinaria eléctrica en general; Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares son: Eslingas; Uña portapalets; Andamio tubular; Andamio sobre borriquetas; Plataformas de trabajo.

MATERIALES

Los materiales que se emplean para la puesta en obra de carpintería son: Vidrio; Siliconas.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: VIDRERÍA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caída de personas al mismo nivel.		X		X					X		
Caída de personas a distinto nivel		X			X					X	
Caída de objetos por manipulación		X			X					X	
Caída de objetos desprendidos		X			X					X	
Pisadas sobre objetos		X			X					X	
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.		X		X						X	
Golpes por objetos o herramientas		X			X						X
Proyección de fragmentos o partículas		X			X					X	
Atrapamiento por o entre objetos		X			X					X	
Sobreesfuerzos	X					X			X		
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		X			X				X		
Enfermedades causadas por agentes físicos.		X		X					X		

Normas básicas de seguridad:

Tanto la superficie de tránsito como las zonas de trabajo deberán estar libres de obstáculos.

El almacenamiento de vidrios debe estar en un lugar cerrado y seguro. Además deberá acopiarse sobre una estructura de madera y sobre unos durmientes, también de madera.

En caso de fuertes vientos, no deberán realizarse trabajos en el exterior con vidrios.

Los vidrios de los paneles que ya estén instalados deberán pintarse a base de pintura a la cal significar su presencia y poder observar su montaje. Además no se les retirará la protección de plástico hasta que no se haya finalizado la obra.

Se señalizará el nivel inferior en trabajos a diferente nivel.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrios.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos para evitar el riesgo de cortes.

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.

La manipulación de los vidrios se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

El panel de vidrio presentado en el bastidor correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas

Cuando se esté trabajando en cantos de voladizos, balcones, etc. el operario deberá atarse con el arnés a un cable fiador.

En los trabajos de manipulación de vidrios, el operario deberá protegerse, ante todo, las muñecas.

La maquinaria que se emplee debe estar en buen estado de conservación incluyendo la maquinaria eléctrica en lo referente a los cables de conexión que deben tener sus clavijas y los cables en buen estado.

Los elementos de mucho volumen o de gran longitud se deberán manejar entre dos personas.

Protecciones colectivas:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Funda de protección para cables eléctricos

Estructura para paso cubierto

Extintores contra incendios

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mantas de fibra de vidrio para la protección de la caída de chispa de soldadura.

Mamparas verticales ligeras contra la radiación de la soldadura.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

Pantalla opaca provista de un visor donde se colocan cristales "ictíneos" para soldar, dotada de un mango para sujetarla con la mano.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

Guantes de serraje para soldador.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa para soldadores compuesta por: Mandil de cuero, para cubrición desde el pecho hasta las rodillas, manguitos protectores de los antebrazos, polainas para el empeine del pie, tobillo y ante pierna.

PROTECCIONES DÉRMICAS:

Cremas protectoras específicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida vertical.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

6.1.20. Cerrajería

Descripción

Conjunto de trabajos destinados a dotar al edificio de los elementos metálicos ornamentales y funcionales, de carácter no estructural, realizados con perfiles metálicos de pequeñas dimensiones: barandillas metálicas, escaleras de caracol, etc.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión, carretilla elevadora; Gruista; Carpintero; Cerrajero; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Transporte y suministro de material a la obra; Corte de los tubos de acero; Soldado de las piezas hasta formar el elemento definitivo; Puesta en obra.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de material; Grúa torre; Camión grúa; Montacargas; Maquinillo; Equipo de soldadura autógena; Equipo de soldadura eléctrica; Herramientas eléctricas y/o manuales.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas; Uña portapalets; Escalera de mano; Andamios de borriquetas; Andamios tubulares

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Acero; Estaño de plata; Mortero de cemento (arena, cemento y agua)

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer un escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas al mismo nivel (desorden de obra o del taller de obra)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (huecos horizontales)	X				X			X			
Caídas desde altura (montaje de carpintería en fachadas, barandillas, etc.)	X				X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales	X			X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas		X		X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo		X			X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos)	X			X			X				
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso)	X				X			X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos)		X			X				X		
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados	X			X			X				

Normas básicas de seguridad

Para el acopio de perfiles metálicos, se habilitarán espacios determinados que deberán cumplir las normas básicas para evitar el vuelco de material:

La superficie de la zona de acopio será lo más horizontal posible.

Los materiales no descansarán directamente sobre la superficie del terreno, se colocarán durmientes.

Queda prohibido permanecer dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.

No se trabajará a distintos niveles bajo la misma vertical.

Protecciones colectivas:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Barandillas de protección sobre pies derechos

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Funda de protección para cables eléctricos

Estructura para paso cubierto

Extintores contra incendios

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Redes para la protección de huecos horizontales

Redes para la protección de huecos verticales

Redes mosquitera para la protección de huecos horizontales o verticales

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mantas de fibra de vidrio para la protección de la caída de chispa de soldadura.

Mamparas verticales ligeras contra la radiación de la soldadura.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

Pantalla opaca provista de un visor donde se colocan cristales "ictíneos" para soldar, dotada de un mango para sujetarla con la mano.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

Guantes de serraje para soldador.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa para soldadores compuesta por: Mandil de cuero, para cubrición desde el pecho hasta las rodillas, manguitos protectores de los antebrazos, polainas para el empeine del pie, tobillo y ante pierna.

PROTECCIONES DÉRMICAS:

Cremas protectoras específicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida vertical.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

6.1.21. Climatización

Descripción:

Realización de trabajos destinados a la ejecución de la instalación de climatización del edificio. Los sistemas que se utilizan son:

- Aire-aire

- Agua-aire

- Agua-agua

- Electricidad

- Solar

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Conductor de camión; Especialista en climatización; Especialista en climatización solar; Lampista; Electricista; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro de unidades climatizadoras, bombas de calor, consolas climatizadoras autónomas, unidades ventiladoras, calderas eléctricas murales, convectores superficiales eléctricos, componentes para suelo radiante, paneles solares de aluminio, paneles solares de cobre, depósitos de acumulación, válvulas, tuberías de cobre, protectores térmicos para tuberías, depósitos de agua, calentadores, conductos, difusores, rejillas, tuberías de acero, tuberías de polipropileno, tuberías de cobre, calderas murales a gas, calderas quemadoras a gasóleo, unidades de radiación de aluminio, unidades de radiación de acero, valvulería, vasos de expansión, purgadores, componentes para suelo radiante; Realización de regatas para conducciones de agua empotradas; Tapado de regatas con conducciones de agua empotradas; Montaje de los elementos de la instalación; Conexión de la instalación a la red eléctrica; Purgado de la red de climatización; Pruebas de la instalación de climatización.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de materiales; Maquinillo; Máquinas y Herramientas eléctricas; Herramientas manuales; Máquina de regatas; Sierra de corte; Taladro portátil, Soplete de soldadura; Comprobador de corriente; Plataforma de trabajo móvil.

MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas; Andamio tubular; Andamio de borriquetas; Plataformas de trabajo; Transpalet manual; Escalera de mano.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Plancha metálica; Fibra de vidrio; Difusores metálicos; Rejillas metálicas; Espumas para aislamiento acústico; Calderas eléctricas murales; Convectores superficiales eléctricos; Paneles solares de aluminio; Paneles solares de cobre; Depósitos de acumulación en acero inoxidable; Cables de cobre de distintos diámetros recubiertos por una protección plástica; Tubería de polipropileno; Tubería de acero; Tubería de cobre; Anclajes para fijación a techo y paredes; Elementos de guía para tubería de suelo radiante; Radiadores de aluminio; Radiadores de acero; Válvulas; Vasos de expansión; Protección térmica para tuberías. Purgadores; Tornillería.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: CLIMATIZACIÓN											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas al mismo nivel.	X			X			X				
Caídas a distinto nivel.	X					X			X		
Golpes contra objetos inmóviles.	X				X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos	X				X			X			
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X				X			X			
Atrapamiento por o entre objetos.	X				X			X			

Contactos térmicos.	X				X			X			
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	X			X			X				

Normas básicas de seguridad:

Los acopios de elementos metálicos se efectuarán en lugares definitivos. Los materiales estarán bien atados y ordenados.

Los conductos metálicos y rejillas se almacenarán en paquetes sobre durmientes, en los lugares señalados para ello en los planos, y los acopios no sobrepasarán los 1.6m. de altura.

Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes en los lugares señalados en los planos. Las pilas de chapa no superarán los 100cm de altura.

Las placas de fibra de vidrio, se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1,60m de altura.

La escayola se almacenará en sacos sobre durmientes, no sobrepasando las pilas de acopio el 1,60m de altura.

Los tramos de conducto montado se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.

La construcción o montaje de los conductos de aire acondicionado se realizará en un lugar a cubierto del resto de los riesgos generales de la obra.

No se dejará escayola húmeda en los lugares de paso.

Las chapas metálicas serán retiradas del acopio, para su corte y formación del conducto, por un mínimo de dos trabajadores. Para el corte con cizalla de las chapas, en especial de las hojas recortadas, permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas.

Los tramos de conducto montado se transportarán lo antes posible para su montaje definitivo.

Los tramos de conducto, se transportarán, mediante el gancho de la grúa, con eslingas que los abracen de "boca a boca" por el interior del conducto.

No se abandonen en el suelo cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos se realizará utilizando exclusivamente al personal necesario, que, además, empujará la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

El montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugos, climatizadores de intemperie) no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta.

Si el peto es inferior a 90cm medidos sobre el pavimento de la cubierta, se debe complementar mediante barandillas. También puede se optar por acotar la superficie de trabajo de seguridad sobre la cubierta mediante barandillas sólidas y señalización de cinta instalada a una distancia mínima de 2 m de los petos inferiores a 90cm de la cubierta.

El transporte de tramos de tuberías a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.

Los montajes de los conductos de aire acondicionado sobre las cubiertas se paralicen bajo régimen de vientos superiores a los 40km/h.

Antes de activar las máquinas deberá comprobarse el estado de sus protecciones.

Antes de realizar las pruebas de los motores con transmisión por correas, se desconectará la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instalará además el rótulo de peligro "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN".

Durante la prueba de funcionamiento de las máquinas de aire acondicionado, está previsto, que cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Protecciones colectivas:

Alfombra aislante para trabajos en instalaciones eléctricas

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Aparatos comprobadores de tensión

Banqueta de maniobra para trabajos en instalaciones eléctricas

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cornisa de protección en cubiertas inclinadas.

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Pasarelas emplintadas inferiormente, de tal forma que compensen la pendiente de cubierta y queden horizontales.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Uña porta palets con red de protección de cadena

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex dieléctricos, para A.T. y B.T.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad dieléctrico, provisto de plantilla de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

6.1.22. Instalación de fontanería

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a realizar la conexión de la red general de abastecimiento de agua con los puntos finales de servicio en los edificios.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Fontanero; Lampista.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Transporte y suministro de tuberías y complementos (codos, tés, bridas, etc.); Suministro de arquetas; Realización de arquetas; Tendido de redes enterradas; Montaje de hidrantes en arqueta; Montaje de contadores centralizados; Montaje y conexión de red de montantes; Montaje de grupos de presión; montaje de depósitos de acumulación; Montaje y conexión de grifería y llaves de corte en redes; Instalación de una planta de tratamiento y potabilización. Conexión de todos los elementos que conforman la red.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de materiales; Camión grúa; Máquinas y herramientas eléctricas; Herramientas manuales; Sierra de corte; Soplete de soldadura.

MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas; Escaleras de mano.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Tubos de hierro fundido; Tubos de polipropileno; Hidrantes; Contadores; Tuberías de acero; Tuberías de cobre; grupos de presión; Depósitos de acumulación de PVC/fibra; Depósitos de acumulación de acero inoxidable; Griferías y llaves de corte; Adhesivos sintéticos para PVC; Hormigón; Piezas cerámicas; Morteros (agua, cemento, arena).

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas al mismo nivel (desorden en el taller, desorden en la obra)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (uso de medios auxiliares peligrosos)	X				X			X			
Caídas desde altura (huecos en el suelo, trabajos sobre cubiertas, uso de medios auxiliares peligrosos)	X				X			X			
Atrapamientos entre piezas pesadas	X				X			X			
Explosión e incendio (uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas)	X				X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos (rotura de aparatos sanitarios)	X			X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates)	X			X			X				
Sobreesfuerzos (transporte e instalación de objetos pesados)	X			X			X				
Cortes y erosiones por: (manejo de tubos y herramientas, rotura de aparatos sanitarios)	X			X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables)	X			X			X				
Ruido (esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento)	PENDIENTE ESTUDIO ESPECIFICO										
Electrocución (trabajar en tensión eléctrica, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones directas con cables desnudos)		X			X				X		

Normas básicas de seguridad:

Los acopios de tuberías se realizarán en lugares definitivos. Los materiales estarán bien atados y ordenados.

El transporte de tuberías de gran volumen o longitud se realizará a través de dos operarios, que señalizarán mediante un trapo visible el final de las mismas.

La maquinaria que se utilizará estará bien conservada, incluida la maquinaria eléctrica en lo que hace referencia a los cables de conexión, que tendrán sus clavijas y conductores en buen estado.

El acceso a las zonas de trabajo se realizará de forma adecuada y con los medios auxiliares más adecuados según el caso.

Deberá comprobarse el estado general de las herramientas manuales para evitar cortes y golpes.

Protecciones colectivas:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

6.1.23. Saneamiento

Descripción

Conjunto de trabajos destinados a dotar al edificio de la instalación de evacuación de aguas residuales y de evacuación de humos mediante ventilación forzada. Comprende elementos de evacuación verticales y horizontales, sumideros, arquetas, drenajes trasdosados en trasdós de muros y conductos de ventilación forzada.

La instalación suele realizarse mediante tuberías de PVC, hormigón prensado o fibrocemento. Los conductos de ventilación forzada también utilizan piezas cerámicas.

OFICIOS

En los trabajos mencionados intervienen los siguientes oficios: Encargado de obra; Conductor de camión de transporte, camión grúa; Gruista; Oficial y peón de albañil

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro de ladrillos para arquetas; Suministro y colocación de arquetas prefabricadas; Suministro y colocación de sumideros; Suministro y colocación de tuberías y complementos (bridas de sujeción); Suministro y colocación de conductos de ventilación forzada (piezas cerámicas, de hormigón o fibrocemento); Suministro de gravas para drenaje trasdosado a muro; Suministro y colocación de tubo drenante para trasdós de muro.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte de material; Grúa torre; Camión grúa; Hormigonera; Taladro portátil; Soplete; Herramientas manuales; Sierra de corte.

MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares más empleados son: Eslingas; Escaleras de mano; Andamio de borriquetas; Andamio tubular; Carretilla; Poleas; Uña portapalets manual; Carretilla; Chino; Pasarelas.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Ladrillos; Mortero de cemento Pórtland; Hormigón; Arquetas prefabricadas; Tubos de PVC; Tubos drenantes; Tubos de hormigón prensado; Tubos de fibrocemento; Colas y Disolventes; Sumideros de fundición; Sumideros de PVC; Piezas cerámicas para ventilación forzada; Piezas de hormigón para ventilación forzada; Piezas de fibrocemento para ventilación forzada; Gravas.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: SANEAMIENTO											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).	X			X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X			X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de pozos y galerías por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	X				X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X			X			X				
Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X					X			X		
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).	X				X			X			
Asfixia, (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno).	X				X			X			
Sobreesfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X			X			X				
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	X			X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X			X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X			X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X			X			X				
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).	X				X			X			
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X				X			X			
Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja -acopio al borde sin freno o freno incorrecto-).	X					X			X		
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-).	X					X			X		
Polvo, (corte de tuberías en vía seca).	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca).	X				X			X			
Sobreesfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro).	X			X			X				

Normas básicas de seguridad

Se mantendrán el orden y limpieza de la zona para prevenir caídas al mismo nivel.

El acceso a las zonas de trabajo se realizará de por las vías preparadas y con los medios auxiliares adecuados.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección, se ordenará el desalojo inmediato para prever estados de intoxicación o explosión.

Ante un primer síntoma de mareo en el interior de un pozo, se comunicará a los trabajadores y se saldrá al exterior, poniendo el hecho en conocimiento del Coordinador de Seguridad.

No se permitirá el acceso a los pozos a ninguna persona extraña a los trabajos de mantenimiento.

Los acopios se efectuarán en lugares preparados, con los materiales bien atados y ordenados.

Los tubos para las conducciones se acopiarán sobre una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera y en un espacio delimitado por pies derechos que eviten que los tubos caigan o rueden.

El transporte de largas tuberías se realizará por dos operarios, que señalarán mediante un paño visible el fin de las mismas.

Los elementos de mucho volumen o de gran longitud se deberán manejar entre dos personas.

El torno o elevador tendrá una cremallera de sujeción contra el desenrrollamiento involuntario de las cuerdas, para prever accidentes.

Se comprobará el estado general de las herramientas manuales antes de su uso, para evitar cortes y golpes.

Protecciones colectivas

Se impartirá a los trabajadores formación e información adecuada a los trabajos que realicen y sobre la manipulación de cargas.

Se mantendrán el orden y la limpieza en la zona de trabajo, para evitar la presencia de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, y en prevención de caídas al mismo nivel.

No se permitirá la permanencia en solitario en el interior de los pozos.

En caso de detección de gases nocivos, la entrada y permanencia en la zona afectada se efectuará con la protección de un equipo autónomo de respiración.

Se emplearán portátiles de seguridad para iluminación eléctrica en aquellos lugares con poca visibilidad.

Se utilizarán cuerdas auxiliares para la guía segura de cargas.

Se dispondrán extintores contra incendios.

Se dispondrán conexiones eléctricas de seguridad, e interruptores diferenciales de 300 y 30 mA.

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la maquinaria eléctrica.

Conexiones eléctricas de seguridad.

Sólo se emplearán alargos normalizados.

Se aplicarán calzos a las ruedas de los vehículos cuando se paren.

Protecciones individuales

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados:

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

Mascara panorámica, provisto de sistema de respiración autónomo con bombona de oxigeno.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Protección de la cabeza contra el frío; gorro de lana tipo marino, gorro de tela forrado con borrego acrílico, dotado de orejeras ajustables para cubrir las orejas.

Protección de la cabeza contra el sol. Unidad de sombrero de paja natural o artificial con ala para dar sombra a la cara.

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material plástico o sintético en diversos colores, termo soldado.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES DERMICAS:

Cremas hidratantes.

Cremas protectoras específicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.1.24. Instalación eléctrica

Descripción:

Realización de todo tipo de trabajos destinados a proveer al edificio de corriente eléctrica de media tensión. En esta fase ha de considerarse la colocación de todos los medios de protección tanto para la instalación, como para el usuario, que comprende centro de transformación, contadores, magnetotérmicos, interruptores diferenciales, etc.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Técnico cualificado; Conductor de camión de transporte, grúa autopropulsada, retroexcavadora, pala cargadora; Operador de plataforma de trabajo sobre brazo articulado; Gruista; Lampista; Ferralla; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Suministro de materiales; Excavación de pozo de cimentación para el centro de transformación; Ejecución de la cimentación del centro de transformación; Montaje del centro de transformación; Conexión del tendido exterior a la instalación del centro de transformación; Excavación de zanjas para alojar las líneas enterradas de M.T.; Tendido de las líneas enterradas de M.T.; Relleno de tierra de las zanjas que alojan las líneas enterradas de M.T.; Excavación de pozos de cimentación para elementos verticales de sujeción de las líneas aéreas de M.T.; Cimentación de los pies de los elementos verticales de sujeción de las líneas aéreas de M.T.; Tendido de las líneas aéreas de M.T.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Grúa autopropulsada; Retroexcavadora; Hormigonera; Taladro portátil; Comprobador de corriente; Grupo de soldadura; Máquinas eléctricas; Herramientas manuales; Transformadores.

MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares más empleados son: Escaleras de mano; Poleas; Eslingas; Andamio de borriquetas; Andamio tubular; Plataforma móvil de trabajo.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de lo materiales que se prevé utilizar: Cables de cobre de distintos diámetros recubiertos por una protección plástica; Hormigón (cemento, áridos, arena y agua); Estructuras verticales de sustentación de las líneas aéreas; Tierras; Tornillería.

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: INSTALACIÓN ELÉCTRICA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas al mismo nivel (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)		X			X				X		
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia)		X			X				X		
Contactos eléctricos indirectos		X			X				X		
Pisadas sobre materiales sueltos	X			X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates)	X			X			X				
Sobreesfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables)	X			X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables	X			X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables)	X			X			X				

Normas básicas de seguridad:

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Para evitar las conexiones por error, la última línea en conectarse será la que va del centro de transformación a la red de A.T.

Las herramientas a utilizar estarán protegidas con material normalizado contra contactos eléctricos.

Las herramientas de los instaladores eléctricos que tengan el aislamiento deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado.

Antes de entrar la instalación eléctrica de M.T. en carga, se hará una revisión en profundidad de las conexiones, mecanismos de protección y uniones al centro de transformación y los cuadros generales.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

El acceso a los centros de transformación de M.T. y a los cuadros eléctricos sólo estará permitido a los especialistas.

Cuando se va a trabajar con líneas eléctricas en tensión, el instalador no debe trabajar en solitario.

Los mecanismos eléctricos serán estancos, antideflagrantes de seguridad.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de media tensión sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Estas disposiciones no serán obligatorias en los trabajos en tensión en las instalaciones de media tensión que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajo específicos.

- Con material de seguridad, equipos de trabajo y herramientas adecuadas.

- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.

- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe de obra velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.

- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos.

En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté especializado.

Protecciones colectivas

Alfombra aislante para trabajos en instalaciones eléctricas

Aparatos comprobadores de tensión

Banqueta de maniobra para trabajos en instalaciones eléctricas

Barandillas de protección

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación)

Conos de señalización

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa

Extintores contra incendios

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad dieléctrico, provisto de plantilla de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

6.1.25. Red de telefonía y telecomunicación

Descripción:

Conjunto de trabajos destinados a dotar la instalación de los distintos tipos de telecomunicaciones:

- Montaje de las canalizaciones de las señales de telefonía.

Estos trabajos los realizan normalmente los operarios de mantenimiento o, según la dificultad o complejidad de los mismos, una Empresa Subcontratista especializada.

OFICIOS

En los trabajos mencionados pueden intervenir los siguientes oficios: Encargado de obra; Técnico cualificado; Conductor de camión de transporte; Lampista; Electricista; Especialista en la instalación de telecomunicaciones; Oficial y peón de albañil.

ACTIVIDADES QUE INTERVIENEN

Las actividades a tener en cuenta son: Transporte y suministro de los elementos y materiales. antenas; Puesta en obra de los elementos de la instalación.

MAQUINARIA

Las máquinas más utilizadas son: Camión de transporte; Plataforma hidráulica de trabajo;Herramientas manuales; Taladro portátil; Máquina de regatas eléctrica; Grupo de soldadura; Máquinas eléctricas; Transpalet manual.

MEDIOS AUXILIARES.

Los medios auxiliares más empleados son: Plataformas de trabajo; Andamio tubular, Andamio de borriquetas; Plataforma móvil de trabajo; Escaleras de mano.

MATERIALES

Relación no exhaustiva de los materiales que se prevé utilizar: Torres de pararrayos de acero inoxidable; Antenas terrestres y parabólicas; Conducciones y tubos de acero inoxidable; Equipos de medicion y presión; Equipos de descarga; Bridas metálicas para anclaje; Cables de cobre; Cuadros eléctricos; Mecanismos electrónicos; Estaño de plata; Mecanismos electrónicos; Tornillería; Yeso; Mortero de cemento (áridos, agua y cemento Pórtland).

Relación de riesgos y su evaluación:

El objetivo principal de esta evaluación será el establecer una escala de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: TELECOMUNICACIONES											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas de personas a distinto nivel	X				X			X			
Caídas de personas al mismo nivel		X		X				X			
Caída de objetos por desplome.	x				x			X			
Caída de objetos desprendidos.	x				x			X			
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.	x					x			X		
Proyección de fragmentos o partículas	X				X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas.	x					x			X		
Sobreesfuerzos.		X		X				X			
Contactos térmicos.	X				X			X			
Contactos eléctricos.	X					X			X		

Normas básicas de seguridad:

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Las herramientas de los instaladores eléctricos que tengan el aislamiento deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado.

El acceso a las zonas de trabajo se realizará de forma adecuada y con los medios auxiliares adecuados.

Los trabajos se suspenderán en el momento que llueva, nieve o haya viento superior a 50 km/h.

Antes de iniciar los trabajos se examinará la cubierta para saber su constitución y estado de conservación. En caso de riesgo de ruptura se buscará otro camino de acceso y, en caso necesario, se dispondrán caminos de circulación.

No se permitirá acceder a cubiertas con pendientes superiores a un 60%, excepto por el personal especializado.

En cubiertas inclinadas se trazará un camino por donde desplazarse y se dispondrán de plataformas antideslizantes.

Deberán evitarse el transporte de cargas a mano en los desplazamientos por la cubierta.

El montaje de los elementos se realizará a pie de la obra para evitar un peso excesivo sobre la cubierta.

No se iniciarán los trabajos en cubierta hasta que se hayan realizado los cerramientos perimetrales.

Cuando se va a trabajar con líneas eléctricas en tensión, el instalador no debe trabajar en solitario.

Si existieran líneas eléctricas aéreas en tensión, se desconectarán mientras duren los trabajos o se apantallarán las líneas.

Los trabajadores que intervengan en la ejecución de trabajos sobre cubiertas no estarán solos.

No se permitirá la instalación de antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Protección colectiva:

Anclajes especiales para la sujeción de elementos de seguridad.

Barandillas de protección sobre pies derechos .

Cerramiento perimetral .

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Conos de señalización.

Cornisa de protección en cubiertas inclinadas.

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Funda de protección para cables eléctricos.

Escalera sobre andamio tubular.

Extintores contra incendios.

Film retráctil de polietileno flexible.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas.

Uña porta palets con red de protección de cadena.

Valla móvil peatonal.

Mantas de fibra de vidrio para la protección de la caída de chispa de soldadura.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

Pantalla opaca provista de un visor donde se colocan cristales "ictíneos" para soldar, dotada de un mango para sujetarla con la mano.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex dieléctricos, para A.T. y B.T.

Guantes de serraje para soldador.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad dieléctrico, provisto de plantilla de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida horizontal tensa de cinta.

Cinturón de herramientas.

6.2. En la maquinaria

6.2.1. Camión de transporte general

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Vehículos de transporte.

DESCRIPCIÓN:

Es una máquina automotriz sobre neumáticos que permite el desplazamiento de cargas por carretera. Dispone de parte tractora y caja de carga.

Objeto de la máquina:

Entregar en obra, o retirar de ella, los materiales y máquinas de construcción contratados y sobrantes, respectivamente.

Modo de trabajo:

El conductor tiene su puesto en la cabina situada en la parte tractora, y los materiales se ubican en la caja de la parte posterior.

Componentes para usos alternativos (accesorios):

Puede incorporar en su chasis una grúa para la descarga del material.

Los destinados al transporte de tierras no poseen grúa, y suelen disponer de caja basculante y tracción en los dos ejes.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Transporte de materiales y maquinaria a/desde obra.

Retirada o aporte de tierras.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Conductores de camión.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega y con formación especifica homologada.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Todos los camiones deben tener las revisiones pertinentes realizadas y al día.

La caja debe poseer un toldo para proteger la carga.

Las cargas se instalarán sobre la caja de manera repartida, compensando las cargas de la manera más adecuada y uniformemente colocada.

El "colmo" del material a transportar no superará una pendiente ideal en torno al 5%.

Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona sujeta con flejes de sujeción.

No se realizarán vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Cuando el conductor abandone la cabina estando dentro de la obra, ha de colocarse el casco.

Se circulará por los caminos señalizados en el interior de la obra, para acceder a las distintas zonas.

Las maniobras del camión las dirigirá personal especializado.

Las rampas de acceso no han de superar el 20%.

Durante la carga y descarga de los materiales se mantendrán las distancias de seguridad con relación a los desniveles del terreno.

Antes de iniciar las maniobras de carga o descarga se inmovilizarán las ruedas con cuñas o topes en la orilla de los cortes del terreno.

El acceso a la caja se efectuará por medio de escaleras.

Al traspasar la puerta de la obra, se entregará a los conductores de los camiones la siguiente normativa de seguridad:

"Normas de seguridad para visitantes

- Atención, entra usted en una zona de riesgo. Siga las operaciones del señalista.

- Si desea abandonar la cabina del camión, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Riesgos identificados:

01 Caída de personas a distinto nivel.

04 Caída de objetos por manipulación

05 Caída de objetos desprendidos

12 Atrapamiento por vuelco de máquinas

13 Sobreesfuerzos

16 Contactos eléctricos

23 Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

24 Accidentes de tráfico

28 Enfermedades causadas por agentes físicos

Protección colectiva:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Conos de señalización

Extintores contra incendios

Malla de sarga

Valla móvil peatonal

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Tapones de látex adaptables y ajustables al pabellón auditivo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material tipo hule similar al empleado en la actividad pesquera.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.2. Retroexcavadora

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquinas de explosión.

DESCRIPCIÓN:

Esta máquina realiza la misma función que la pala excavadora, con la diferencia de que, en lugar de recoger las tierras por encima del tren de rodadura, las recoge por debajo del nivel de la máquina. En condiciones normales de funcionamiento puede superar pendientes de hasta un 80%.

Objeto de la máquina.

Excavar bajo el nivel del suelo; Extraer materiales bajo el nivel del suelo; Excavar frontalmente; Empujar frontalmente; Cargar tierras.

Modo de trabajo.

La cuchara ataca las tierras a excavar con las uñas del cazo. El cangilón se desplaza hacia la máquina para recoger material. Al girar éste, recoge las tierras o el material, que puede descargar en otro lugar recuperando la posición inicial del cazo. La retroexcavadora levanta, balancea y descarga materiales mientras la máquina permanece estacionaria.

Componentes para usos alternativos (accesorios)

Cazos o cangilones de perfil estándar o profundo, con distinto número de dientes.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Excavación de zanjas para cimentaciones; Extracción frontal de tierras en minas; Demolición de edificios; Carga de tierras en vehículos de transporte.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Conductores de retroexcavadora.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega y con formación específica homologada.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Durante las tareas de excavación la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si las rodaduras son de orugas estas calzas son innecesarias.

En la apertura de zanjas deberá existir sincronización entre esta actividad y la de entibación, para evitar desprendimientos de tierras.

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán, señalizarán y mantendrán según lo diseñado en los planos del estudio de seguridad, y se eliminarán los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria, para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión.

Las retroexcavadoras estarán dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos, para evitar las consecuencias del riesgo de que caigan objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco. Estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión y evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las retroexcavadora a utilizar en la obra, estarán dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día, para poder atajar a tiempo los incendios eventuales.

Los conductores no abandonarán la máquina con el motor en marcha, para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control.

Los conductores no abandonarán la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo, para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina.

La cuchara, durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible, para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas, y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta, para evitar el riesgo de vuelco de la máquina.

No se permitirá transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores, con objeto de evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición.

Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras, para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina por acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que pueda engancharse en salientes y controles.

No se permitirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora, para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores.

No se permitirá comer, descansar o dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo, Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores.

Al personal encargado del manejo de la retroexcavadora, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí en conforme, se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra):

"Normas de seguridad para los conductores de la retroexcavadora:

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión."

Riesgos:

01 Caída de personas a distinto nivel

04 Caída de objetos por manipulación

05 Caída de objetos desprendidos

10 Proyección de fragmentos o partículas

11 Atrapamiento por o entre objetos

12 Atrapamiento por vuelco de máquinas

16 Contactos eléctricos

23 Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

27 Enfermedades causadas por agentes químicos

28 Enfermedades causadas por agentes físicos

Protecciones colectivas:

Barrera vial de seguridad tipo “new jersey”

Conos de señalización

Extintores contra incendios

Valla móvil peatonal

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

Mascarilla de goma adaptable a la cara dotadas de dos válvulas para filtros intercambiables específicos.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos amortiguadores de ruido, dotados de pinza para colocarlos en cascos de seguridad, ajustables.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.3. Dúmper

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Vehículos de transporte.

DESCRIPCIÓN:

Es una máquina automotriz de transporte sobre neumáticos. Dispone de motor de explosión, puesto de conducción (situado sobre las ruedas traseras), y de una caja basculante (parte anterior). La capacidad del volquete es en general de entre los 500 y 1500 litros. La potencia del motor suele oscilar entre los 10 y 16 CV. La tracción es delantera o de doble eje, siendo las ruedas traseras las direccionales.

Objeto de la máquina:

Transportar cargas pequeñas en obra.

Modo de trabajo:

El conductor tiene su puesto en el asiento situado en la parte posterior, y los materiales se ubican en la caja de la parte anterior. Ésta bascula para su descarga. La descarga de los materiales se realiza haciendo bascular la tolva hacia delante o lateralmente, bien por gravedad o bien hidráulicamente. En general, posee cuatro velocidades en los dos sentidos, accionándose mediante un inversor de marcha.

Componentes para usos alternativos (accesorios):

Gancho para arrastre de remolques. Lastre o contrapeso. Barredora retráctil.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos mas habituales)

Transporte de materiales y maquinaria en obra.

Retirada o aporte de tierras.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Conductores de dúmper ligero.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega y con formación específica homologada.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Para circular en vías públicas deberá estar matriculado y el conductor con el permiso B-1 reglamentario. Deberá circular con luz rotativa en marcha

Se establecerán vías de circulación libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

No se permitirá la circulación sobre taludes.

Al estacional el vehículo, se parará el motor y se frenará el dúmper. En caso de pendiente, se calzarán, además, las ruedas.

Durante la carga y descarga de los materiales se mantendrán las distancias de seguridad con relación al terreno.

Antes de iniciar las maniobras de carga o descarga se inmovilizarán las ruedas con cuñas o topes en la orilla de los cortes del terreno.

Las cargas se instalarán sobre la caja de manera repartida, compensando las cargas de la manera más adecuada y uniformemente colocada.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete, y nunca dificultarán la visibilidad del conductor.

Dispondrá de cinturón de seguridad y cabina antivuelco (diseñada expresamente por el fabricante según el modelo).

La máquina dispondrá de luces y bocinas de maniobra y retroceso.

ANTES DE PONER EN MARHA EL DÚMPER

El conductor no pondrá en marcha el dúmper ni accionará los mandos sin estar sentado.

Se comprobarán todos los niveles, especialmente combustible, líquido de freno y fluido hidráulico. Si arranca mediante manivela, no olvide el pulgar se colocará del mismo lado que los demás dedos.

DURANTE LAS MANIOBRAS.

Para ir hacia delante o hacia atrás, el conductor deberá pisar el embrague y mover la palanca inversora hacia delante o hacia atrás.

El conductor mantendrá manos, pies y todo su cuerpo dentro del área prevista para el operador.

El descenso de pendientes superiores al 10% se deberá efectuar marcha atrás, despacio y evitando frenazos.

No es recomendable operar en pendientes superiores a 20% en terrenos húmedos y 30 % en terrenos secos.

Nunca se descenderá con la palanca de cambio de velocidades en punto muerto.

El dúmper no debe transportar personas, aparte del conductor.

Si la carga impide la visibilidad, se circulará en marcha atrás y extremando las precauciones.

Se evitará circular sistemáticamente a máxima velocidad.

Se evitarán terrenos donde puedan producirse pinchazos.

Riesgos identificados:

01 Caída de personas a distinto nivel.

12 Atrapamiento por vuelco de máquinas

13 Sobreesfuerzos

23 Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

24 Accidentes de tráfico

28 Enfermedades causadas por agentes físicos

Protecciones colectivas:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Conos de señalización

Valla móvil peatonal

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.4. Camión grúa

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Vehículos de elevación.

DESCRIPCIÓN:

La grúa autopropulsada de pequeño y mediano tonelaje y alcance puede desplazarse, con o sin carga, sin necesidad de vial de rodadura y cuya estabilidad depende de la gravedad. Funciona sobre neumáticos (habitualmente con 4 ejes o menos), orugas o con otros dispositivos móviles. En posición fija se apoyan en puntales telescópicos u otros accesorios que aumenten su estabilidad. La superestructura de una grúa móvil puede ser del tipo rotación completa, rotación limitada o rotación nula. Suele llevar uno o varios tornos o cilindros hidráulicos que hacen subir o bajar el brazo y la carga. Las grúas móviles de gran tonelaje y alcance suelen tener brazo telescópico con él último tramo de celosía, diseñados de manera que puedan hacerse bajar fácilmente. Los cargas suspendidas del brazo pueden manejarse mediante poleas de gancho u otros mecanismos de elevación de cargas para servicios especiales.

Objeto de la máquina.

Elevar y/o colocar materiales, componentes y máquinas en su posición de servicio en obra, con cargas y alcances pequeños y medios.

Modo de trabajo

Una vez en su posición de trabajo, se disponen, caso de contar con ellos, los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa. Del gancho del extremo se cuelgan las cargas mediante eslingas.

Componentes para usos alternativos (accesorios).

No.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Los trabajos de estas máquinas dependen de su capacidad de carga y su altura y radio de acción. Entre las tareas más características de estas grúas se pueden mencionar: colocación de tubos prefabricados, montaje de grúas torre, montaje de estructuras prefabricadas, etc.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Conductores de grúa autopropulsada.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega y con formación especifica homologada.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el Libro de Mantenimiento y las revisiones.

El gancho o doble gancho dispondrá de pestillo de seguridad.

Se comprobará el apoyo correcto de las patas hidráulicas en el terreno.

Se respetará siempre el limitador de carga que tiene la máquina.

Se respetará el radio de acción de la máquina, y no realizarán otros trabajos dentro del mismo.

Se comprobará el estado de conservación de las eslingas.

Se mantendrá la grúa alejada de los terrenos poco resistentes.

Se evitará pasar las cargas por encima de los operarios.

Sólo se iniciará la marcha con aviso previo del señalista.

Se accederá a la máquina por sus accesos previstos.

Se respetarán las distancias con respecto a las líneas eléctricas (5m.)

Se comprobará la estabilidad de la grúa antes de iniciar cualquier maniobra.

No se estacionará ni desplazará la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

La puesta en estación y servicio de la grúa autopropulsada se realizará siguiendo las instrucciones dadas por su fabricante. En consecuencia, se cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

- No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.

- El gancho simple estará dotado de pestillo de seguridad.

- El gancho doble se usará estrobado a ambos ganchos.

- Se vigilarán constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

No se permitirá caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada, en previsión de los riesgos de caída de personas por maniobras peligrosas.

El gruista deberá tener la carga suspendida siempre a la vista; si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista, para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga. Así pues, se prohíbe expresamente:

- Permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada.

- Permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

- Utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.

Se vallará la zona de ubicación en un entorno lo más amplio posible para evitar los riesgos de atrapamiento por penduleo de la carga. En la superficie de la valla se instalarán señales de "Peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que el posicionamiento de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Al personal encargado del manejo de la grúa autopropulsada, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí en conforme, se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra):

"Normas de seguridad para los operadores de la grúa autopropulsada

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal. Puede producir accidentes.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje de la grúa autopropulsada por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa, puede estar cargada de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina esta estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el limite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.

No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra".

Riesgos identificados:

01 Caída de personas a distinto nivel.

05 Caída de objetos desprendidos.

09 Golpes por objetos o herramientas.

11 Atrapamiento por o entre objetos.

12 Atrapamiento por vuelco de máquinas.

16 Contactos eléctricos.

23 Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

24 Accidentes de tráfico.

28 Enfermedades causadas por agentes físicos.

Protección colectiva:

Barrera vial de seguridad tipo “new jersey”.

Cerramiento perimetral.

Conos de señalización.

Cuerdas para la guía de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Valla móvil peatonal.

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Tapones de látex adaptables y ajustables al pabellón auditivo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material tipo hule similar al empleado en la actividad pesquera.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

6.2.5. Camión hormigonera

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Vehículos de transporte.

DESCRIPCIÓN:

Camión articulado que permite el transporte por carretera del hormigón preamasado desde la central de hormigonado hasta la obra. Dispone de parte tractora y remolque, sobre el que se sitúa la cuba, que mantiene una rotación constante. La cuba o tambor puede girar con el vehículo en marcha o detenido. El tambor se vacía

por rotación inversa en el lugar de la obra. El tambor funciona con el motor del vehículo o con otro motor distinto. El vertido se realiza por una canal que incorpora el camión.

Objeto de la máquina:

Transportar a la obra el hormigón contratado listo para verter.

Modo de trabajo:

La cuba está en constante movimiento de giro para que no fragüe el hormigón. Para verterlo, la cuba rota en sentido contrario, de forma que el hormigón cae en una tolva que lo vierte por un canalón orientable.

El remolque puede quedar aparcado separado de la parte tractora mediante unos apoyos bajo la parte anterior que lo mantienen horizontal. La parte tractora puede circular de modo independiente para arrastrar otros remolques.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos mas habituales)

Cimentación, muros de contención, forjados y soleras.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Conductores de camión hormigonera articulado.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega y con formación especifica homologada.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Todos los camiones estarán en perfecto estado de conservación y mantenimiento habiendo pasado todas las revisiones obligadas.

La limpieza de las cubas se realizará en lugares adecuados.

No se permitirá el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Las rampas de acceso no superarán al 20%.

Cuando se ha de descargar en el borde de un terreno, habrá que dejar un mínimo de 1m. hasta el corte del terreno.

El camión debe estar bien falcado en el momento de la descarga del hormigón.

Antes de abandonar la cabina, el conductor se pondrá el casco de seguridad.

Para llegar al lugar de bombeo, únicamente se circulará por lugares señalizados a tal efecto.

El conductor del camión hormigonera articulado respetará en todo momento la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes del señalista autorizado.

Riesgos:

01 Caída de personas a distinto nivel.

04 Caída de objetos por manipulación

05 Caída de objetos desprendidos

09 Golpes por objetos o herramientas

10 Proyección de fragmentos o partículas

11 Atrapamiento por o entre objetos

12 Atrapamiento por vuelco de máquinas

13 Sobreesfuerzos

16 Contactos eléctricos

18 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

23 Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

24 Accidentes de tráfico

28 Enfermedades causadas por agentes físicos

Protecciones colectivas:

Barrera vial de seguridad tipo “new jersey”

Conos de señalización

Extintores contra incendios

Valla móvil peatonal

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Tapones de látex adaptables y ajustables al pabellón auditivo.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero, antideslizante.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa impermeable fabricada en material tipo hule similar al empleado en la actividad pesquera.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES DÉRMICAS:

Cremas protectoras contra la humedad, repelentes.

Cremas protectoras específicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.6. Hormigonera eléctrica

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquinas de obra.

DESCRIPCIÓN:

Es una pequeña mezcladora de obra de unos 120 litros de capacidad máxima. Dispone de cuba y motor rotatorio eléctrico. Suele ir montada sobre un soporte con ruedas para facilitar pequeños desplazamientos.

Objeto de la máquina.

Mezclar los componentes para obtener hormigón o mortero en cantidades pequeñas.

Modo de trabajo

Se introducen los componentes, la cuba gira durante unos 6 minutos y se vuelca para verter la mezcla.

Componentes para usos alternativos (accesorios).

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Cimientos, muros, forjados, pavimentos.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Conductores de camión hormigonera.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Se instalará la hormigonera fuera de zona de paso de las cargas suspendidas, pero próxima o al alcance del gancho, cuando sea necesario que éste transporte en cubos o artesas las masas producidas.

Sólo utilizarán la hormigonera las personas autorizadas.

La hormigonera pastera tendrá protegidos, mediante una carcasa metálica, todos sus órganos móviles y de transmisión, es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.

Tanto la carcasa como el resto de partes metálicas de la hormigonera tendrán que estar conectadas a una toma de tierra.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados entre sí y protegidos para evitar que les caiga agua o material utilizado en la hormigonera. Dichos botones se situarán preferiblemente en la parte exterior, en lugar accesible, lejos de la correa de transmisión del motor a la cuba. El pulsador de parada se pintará de rojo.

Las operaciones de limpieza manual y mantenimiento se efectuarán con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado.

La hormigonera estará bien asentada evitando estar sobre terreno húmedo y poco estable.

Se instalará la hormigonera sobre una plataforma de tablones, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

La máquina se mantendrá a una adecuada distancia de seguridad de las zanjas, que irá en función del tipo de terreno.

Siempre que sea posible, los interruptores de puesta en marcha estarán situados exteriormente para evitar posibles contactos con elementos móviles.

La hormigonerá eléctrica se conectará al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra) para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica. Se comprobará que no se anula el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivaldría a un riesgo intolerable.

Riesgos Identificados:

08 Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina

10 Proyección de fragmentos o partículas

11 Atrapamiento por o entre objetos

12 Atrapamiento por vuelco de máquinas

13 Sobreesfuerzos

16 Contactos eléctricos

18 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

27 Enfermedades causadas por agentes químicos

Protección colectiva:

Conos de señalización

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Valla móvil peatonal

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protección individual:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

Mascarilla de goma adaptable a la cara dotadas de dos válvulas para filtros intercambiables específicos.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

Guantes de látex para trabajos en húmedo.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

Calzado de seguridad de goma, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES DÉRMICAS:

Cremas protectoras contra la humedad, repelentes.

Cremas protectoras específicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

Arnés, para sistema anti-caída.

Anti-caída, automático.

Línea de vida vertical.

Línea de vida horizontal tensa de cuerda.

Cinturón de herramientas.

6.2.7. Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquina herramienta de gases para soldadura.

DESCRIPCIÓN:

Máquina para realizar soldeo oxi-gas. Se utiliza en todos aquellos procedimientos en los cuales la fusión de las piezas a unir se consigue mediante el calor aportado por la llama procedente de un gas o gases combustibles en un equipo llamado soplete. El metal de aportación, cuando se utiliza, lo constituye una varilla. Esta soldadura produce radiaciones infrarrojas.

Permite el soldeo en gran variedad de metales y aleaciones, pero su aplicación tiene las siguientes limitaciones: Metales de bajo punto de fusión; Pequeñas piezas, de reducido espesor; Trabajos de reparación; Uniones en chapas y tubos de tamaño reducido y espesor inferior a 4mm.

Los elementos que componen un equipo de soldeo oxiacetilénico son: Botellas de gases (acetileno y oxígeno); Reguladores de presión; Válvulas de seguridad; Mangueras; Soplete. Pueden disponerse en un bastidor metálico sobre ruedas que facilita su transporte.

Objeto de la máquina.

Soldar metales y aleaciones usando una llama como fuente de calor y acetileno como combustible.

Modo de trabajo.

Se utiliza una llama como fuente de calor y acetileno como combustible. Las botellas de gases (oxígeno y acetileno) cuentan con reguladores de presión. El soplete dispone de válvulas de control de gases.

Componentes para usos alternativos (accesorios).

Boquillas de diferente tipo.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Estructuras; Carpintería metálica; Cerrajería.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Soldador; Ferralla; Carpintero metálico; Cerrajero; Mecánico de mantenimiento.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega y con formación especifica homologada.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Comprobar que el quemador esté en buen estado y fijado correctamente a la bombona.

Comprobar que la manguera de conexión esté en buen estado y tenga su correspondiente válvula antirretorno.

Regular adecuadamente la presión en el soplete para que la llama no sea demasiado larga.

No se trabajará al lado de materiales combustibles.

No se dejará nunca el soplete encendido mientras se estén haciendo otras tareas.

En caso de que el humo provocado sea perjudicial para el trabajador, se protegerá con mascarilla o se ventilará el local.

Normas tipo para la prevención de obligado cumplimiento; a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

"Seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados se efectúe según las siguientes condiciones:

Las válvulas de suministro estarán protegidas por la caperuza protectora.

No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

El Encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores, tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas como vacías.

Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad. Además, se prohíbe expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.

Para evitar los riesgos de explosión e incendios, se prohíbe expresamente acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además, el Encargado controlará que no se abandonen en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías. -

Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados se ubique en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de componentes estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), y que posea una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar". Se ha previsto con el siguiente diseño:

Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones, según la descripción en los planos de este estudio o estudio de seguridad y salud.

Un lateral del rectángulo, construido en 1/2 pie de hueco doble.

Completando el rectángulo se instalará una malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta fabricado con el mismo material. instalada junto a uno de los pilaretes o pies derechos.

Cubierto el conjunto con planchas de fibrocemento, sobre los rastreles.

La orientación del cerramiento de 1/2 pie será a mediodía, hacia la trayectoria solar, con el objetivo de aumentar la posibilidad de sombra sobre las botellas.

Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, se construirá un tabicón de 1,2m de altura con el fin de conseguir la separación para los dos gases que piensa acopiar.

Se prevé además una solera y cimentación, así como un enfoscado a buena vista de las fábricas.

Seguridad para los recipientes de gases licuados.

Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados estén dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.

Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el Encargado controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.

Normas tipo para la prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

Utilice siempre carros portabotellas. Realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.

Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas; es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocar una explosión o un incendio.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas y sin fugas. Evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas contra el retroceso de la llama. Evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro. Evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un "portamecheros". .

Estudie o pida que le indiquen cuál es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen. Será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo: el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.

Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder: son tóxicos. Pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude. El que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados evitará la posibilidad de graves accidentes."

Riesgos identificados:

10 Proyección de fragmentos o partículas

15 Contactos térmicos

17 Inhalación o ingestión de sustancias nocivas

20 Explosiones

21 Incendios

27 Enfermedades causadas por agentes químicos

Protecciones colectivas:

Relación de las protecciones a utilizar como paso previo a la utilización de las protecciones individuales:

Conos de señalización

Extintores contra incendios

Malla electrosoldada para protección de pequeños huecos

Mantas de fibra de vidrio para la protección de la caída de chispa de soldadura.

Mamparas verticales ligeras contra la radiación de la soldadura.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Pantalla opaca provista de un visor donde se colocan cristales "ictíneos" para soldar, dotada de un mango para sujetarla con la mano.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla de goma adaptable a la cara dotadas de dos válvulas para filtros intercambiables específicos.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de serraje para soldador.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa para soldadores compuesta por: Mandil de cuero, para cubrición desde el pecho hasta las rodillas, manguitos protectores de los antebrazos, polainas para el empeine del pie, tobillo y ante pierna.

Rodilleras de goma para trabajos en el suelo específicos.

6.2.8. Cortadora de pavimentos

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquina herramienta de corte con motor de explosión.

DESCRIPCIÓN:

Máquina herramienta con motor de explosión, con disco de diamante que hace un corte continuo en pavimentos de hormigón, mampostería, carreteras, autopistas y pistas de aterrizaje. Se dirige a través de unas asas situadas en la parte posterior, que permiten empujar el carro que soporta todo el conjunto. Profundidad de corte ajustable, con valores máximos en torno a los 155mm. Funciona sin polvo, con lubricación por agua. El arranque del motor, de gasolina sin plomo, se realiza mediante cuerda retráctil.

Objeto de la máquina.

Cortar pavimentos para realizar juntas.

Modo de trabajo.

Se guía con las dos manos, empujando el carro soporte, tras arrancar previamente el motor, siguiendo la línea que define la dirección del corte a realizar.

Componentes para usos alternativos (accesorios).

Discos de diamante para corte rápido. Sistema de entrada de agua para lubricación por conexión de manguera o depósito incorporado.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Apertura de juntas.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Albañil, solador, operario especialista en tratamiento de carreteras y pistas de rodamiento.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Escoger siempre el disco adecuado para el material a cortar.

No se intentará cortar en zonas poco accesibles, ni en posición inclinada lateralmente dado que el disco puede fracturarse.

Serán sustituidos inmediatamente los discos gastados o fisurados.

No se desmontará en ningún caso la protección normalizada del disco ni se cortará sin ella.

Riesgos específicos:

06 Pisadas sobre objetos.

08 Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

10 Proyección de fragmentos o partículas.

13 Sobreesfuerzos.

27 Enfermedades causadas por agentes químicos.

28 Enfermedades causadas por agentes físicos.

Protecciones colectivas:

Barandillas de protección sobre pies derechos.

Barrera vial de seguridad tipo “new jersey”.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.9. Sierra circular de mesa

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquina herramienta eléctrica.

DESCRIPCIÓN:

Esta máquina consta de una mesa con dos ruedas para desplazarla; en la mesa lleva una ranura por donde sobresale el disco que ha de cortar la madera, llevando un motor acoplado a la estructura de la mesa, con un eje porta-herramienta, que hace girar el disco. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable a voluntad, o directamente del motor al disco (disco fijo)

Objeto de la máquina.

Cortar materiales, generalmente maderas.

Modo de trabajo

Se introducen los materiales a cortar apoyados en la mesa y, opcionalmente, guiados por un elemento auxiliar. La carcasa o tapa de protección tiene como misión impedir el contacto de las manos con el disco y proteger contra los impactos de fragmentos de madera que se proyectan.

El cuchillo divisor es la parte de la máquina que evita el cierre de la madera y está situado detrás del disco.

La tapa inferior es un protector que está situado por debajo de la mesa, sujetada a la estructura de la máquina y cubriendo la parte del disco que queda por debajo de la mesa.

Componentes para usos alternativos (accesorios).

En las sierras de disco regulable, se pueden usar complementos para realizar cortes a inglete y biseles.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos mas habituales)

Encofrado, carpintería de taller.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Operadores de sierra circular.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

La sierra circular debe ser utilizada por personas cualificadas que hayan recibido formación para la utilización correcta de los dispositivos protectores.

Los discos serán los apropiados en cuanto al material que ha de cortarse, así como al diámetro para el que está preparada la máquina.

La máquina debe encontrarse perfectamente nivelada y arriostrada.

La máquina se ha de colocar en el lugar más adecuado para el trabajo.

El interruptor será de tipo embutido y estará situado con acceso directo al operario para que en un momento de necesidad o de urgencia pueda acceder al mismo con facilidad.

El motor estará equipado con un freno mecánico que funciona cuando se quita la alimentación, y que debe ser capaz de para el disco al cabo de 5-15 segundos.

El empuje de las piezas debe realizarse con las dos manos y sin perder de vista la pieza que se esté cortando.

Las masas metálicas de la máquina estarán conectadas a tierra, y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5 (20%).

Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación.

Para evitar un arranque repentino, se desconectará la máquina de la fuente de energía cuando no se utilice.

Riesgos específicos:

08 Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

09 Golpes por objetos o herramientas.

10 Proyección de fragmentos o partículas.

11 Atrapamiento por o entre objetos.

13 Sobreesfuerzos.

16 Contactos eléctricos.

27 Enfermedades causadas por agentes químicos.

28 Enfermedades causadas por agentes físicos.

Protecciones colectivas:

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas.

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Valla móvil peatonal.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

Pantalla panorámica sujeta mediante arnés para ajustarlo a la cabeza del operario o para colocar al casco de seguridad.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

Ropa específica para facilitar la visibilidad del operario, compuesta por chaleco de material plástico provisto de bandas fluorescentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.10. Taladro eléctrico

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquina herramienta eléctrica de corte.

DESCRIPCIÓN:

Máquina herramienta eléctrica para perforar en madera, metal, plástico, ladrillo o mampostería moderadamente blanda. Permite controlar la velocidad del taladro.

Objeto de la máquina.

Perforar diversos materiales con taladros de profundidad y grosor reducidos.

Modo de trabajo.

Se guía con dos manos. Se pone en marcha tras situar la cabeza del taladro en el punto de perforación.

Componentes para usos alternativos (accesorios).

Posibilidad de percusión simultánea con la perforación; Profundidad de perforación regulable; Empuñaduras laterales regulables; Recogedores de polvo; Portabrocas incorporado; Taladro en ángulo recto; Taladros con funcionamiento por batería recargable; Taladro neumático; Brocas de material, profundidad y diámetro variable.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Cerramientos, Recubrimientos, Instalaciones y Acabados.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Montadores de paneles, carpinteros, lampistas.

AUTORIZACION PARA SU USO:

No.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

El taladro manual estará protegido mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.

Los mandos de control estarán cerca de las manos del operario en posición de trabajo, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo ha de estar protegido contra el accionamiento involuntario.

Estarán dotadas de retorno automático del gatillo de conexión cuando se acabe la presión del operario.

Los tubos de rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.

Los taladros serán alimentados eléctricamente mediante cable antihumedad dotado de conductor de puesta a tierra. La puesta a tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro general de obra.

Riesgos:

08 Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina

09 Golpes por objetos o herramientas

10 Proyección de fragmentos o partículas

16 Contactos eléctricos

27 Enfermedades causadas por agentes químicos

28 Enfermedades causadas por agentes físicos

Protecciones colectivas:

Conexiones eléctricas de seguridad (elementos de la instalación).

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico.

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

Pantalla panorámica sujeta mediante arnés para ajustarlo a la cabeza del operario o para colocar al casco de seguridad.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

Mascarilla de goma adaptable a la cara dotada de dos válvulas para filtros intercambiables específicos.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.11. Herramientas manuales

Descripción:

Consideramos dentro de este apartado aquellas herramientas que se utilizan en la obra y para las cuales es necesario la fuerza del operario que las utiliza. Se engloban dentro de este grupo: sierra, hacha, cuter, tijeras, pico, pala, martillo, parpalina, regle, escuadra, nivel, alicates, destornillador, lima, paleta, brocha, pincel, pelacables, ...

Normas de utilización:

El personal será conocedor de su utilización.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante y un mantenimiento cuidadoso.

Las herramientas estarán apiladas en el almacén de forma adecuada y recogidas al finalizar el trabajo. Se hará servir el soporte para almacenaje más adecuado en función de las características de la herramienta. Para evitar sobreesfuerzos se colocarán las más pesadas en el suelo.

Se utilizará cada herramienta para la función para la cual ha estado diseñada.

Se aconseja rechazar toda herramienta con mango defectuoso o algún otro defecto que pueda molestar en su utilización.

Las herramientas punzantes no se llevarán en el bolsillo, sinó en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

Es aconsejable el uso de las cajas de herramientas.

No se tirarán las herramientas al compañero, sinó que se darán en la mano.

Se escogerá la herramienta de la dimensión necesaria para cada tipo de trabajo.

Riesgos identificados:

Golpes en manos, pies u otras partes del cuerpo.

Cortes en extremidades con objetos punzantes.

Sobreesfuerzos en la manipulación debido a una incorrecta postura de trabajo.

Contactos eléctricos debido a la presencia de líneas eléctricas en la proximidad enterradas bajo el paramento o el suelo.

Golpes con herramientas por caída al vacío.

Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas durante la utilización de herramientas manuales.

Protección individual:

Gafas antiproyecciones

Guantes de tacto

Protectores de goma maciza para coger la herramienta y absorber el impacto fallado.

6.2.12. Martillo rompedor

Descripción:

TIPO:

Este elemento pertenece al tipo de Máquina herramienta neumática de impacto.

DESCRIPCIÓN:

Máquina herramienta neumática para trabajos de excavación. Rompe pavimentos de carreteras, losas de hormigón y materiales de alta resistencia en general, hasta grosores de unos 350mm. aproximadamente. Los martillos rompedores pueden ser neumáticos, eléctricos o con motor de explosión.

Objeto de la máquina.

Romper una gran variedad de materiales duros y resistentes.

Modo de trabajo

Se maneja con las dos manos. Rompe por empuje repetitivo de su puntero de ataque sobre un mismo punto.

Componentes para usos alternativos (accesorios)

Pisón; Cincel; Puntero; Pata; Espátula.

USOS MÁS REPRESENTATIVOS:

(Relación no exhaustiva de los usos más habituales)

Excavación; Demolición.

OFICIOS:

(Relación no exhaustiva del personal que puede intervenir en su uso y manipulación)

Especialista en excavaciones o demoliciones.

AUTORIZACION PARA SU USO:

Sí, con protocolo de entrega.

Normas de utilización:

Relación no exhaustiva de las normas básicas de utilización:

Se seguirán siempre las instrucciones que constan en la documentación entregada por el fabricante.

Los trabajadores que de forma continua realicen trabajos con martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oído, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

En el acceso a una zona donde se trabaje con martillos, se instalarán señales de “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIONES AUDITIVAS”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACIÓN”.

El personal que tiene que utilizar los martillos neumáticos será especialista en este tipo de máquinas, en prevención de los riesgos por impericia. Se prohíbe el uso de los martillos neumáticos al personal no autorizado.

Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados, clavados en el paramento que se rompe, en previsión de desplomes involuntarios e incontrolados.

Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m. (como norma general), del lugar de utilización de los martillos para evitar el aumento del sonido ambiental producido.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre no tiene ruedas o pivote de nivelación, se le adaptará un suplemento firme y seguro.

Los compresores serán de los denominados “silenciosos”, al objeto de disminuir la contaminación acústica.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de los incendios o explosiones.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que pudiesen producir un reventón.

Riesgos:

01 Caída de personas a distinto nivel

03 Caída de objetos por desplome

04 Caída de objetos por manipulación

05 Caída de objetos desprendidos

10 Proyección de fragmentos o partículas

13 Sobreesfuerzos

17 Inhalación o ingestión de sustancias nocivas

27 Enfermedades causadas por agentes químicos

28 Enfermedades causadas por agentes físicos

Protecciones colectivas:

Toma a tierra para estructuras metálicas y máquinas fijas

Transformadores eléctricos con salida a 24 v (1000w)

Mangueras de material plástico para la protección de cables del tendido eléctrico

Protecciones individuales:

Relación de los principales Equipos de Protección Individual, a emplear para eliminar o disminuir los riesgos detectados.

PROTECCIÓN DE LA VISTA:

Gafas con montura de material plástico dotadas de protectores laterales ventilados.

PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS:

Mascarilla activa para polvo.

PROTECCIÓN AUDITIVA:

Cascos protectores auditivos amortiguadores de ruido, articulados por una abrazadera ajustable a la cabeza.

PROTECCION DE LA CABEZA:

Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Guantes de loneta y cuero.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Calzado de seguridad, provisto de plantilla y puntera de acero.

PROTECCION DEL CUERPO Y EXTREMIDADES:

Ropa de trabajo de carácter general, compuesta por unidad de 'mono' o 'buzo' de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES GENERALES:

Faja para esfuerzos dorso-lumbares

Muñequeras para esfuerzos.

6.2.13. Grupo electrógeno

Descripción:

Máquina para generar energía eléctrica. Consta de un motor de explosión que mueve un alternador, y un equipo de estabilización y transformación de la energía eléctrica producida. Puede funcionar sin asistencia constante.

Riesgos identificados:

Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Ruido.

Normas de seguridad especificas:

Se impedirán los contactos del personal con el motor, el alternador, o las cajas de bornes, aislando el grupo electrógeno en un local que permanecerá cerrado, o protegiéndolo con vallas o cierres.

El local estará bien ventilado.

El grupo electrógeno puede producir ruido. Si fuera así, se situará lejos de las zonas habitadas, o se aislará acústicamente.

Normas preventivas:

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.

Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.

Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.

Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:.

Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad

Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos

Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible

Comprobación de los topes de fin de carrera

Lo indicado por el fabricante de la máquina

El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el recurso preventivo de la obra prohibirá su uso sin ellos.

Cambios de herramienta, averías y transporte

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y desconectar de la red, siempre que esto sea posible.

Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:

Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.

Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.

Sujetar fuertemente la máquina a la plataforma.

Operaciones de mantenimiento in situ:

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

Poner la máquina en posición de descanso.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

Aprender a utilizar los extintores. Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

6.3. En los medios auxiliares

6.3.1. Contenedor para escombros

Descripción:

Elemento trapezoidal metálico utilizado para la evacuación de escombros que provienen de derribos o de la propia ejecución de la obra.

Normas de utilización:

El contenedor se depositará y se evacuará de la obra mediante un camión.

Se recomienda regar los escombros para evitar los ambientes polvorientos.

Durante el transporte del contenedor hasta el vertedero se aconseja taparlo mediante una lona.

Riesgos:

Golpes y atrapamientos durante la colocación del contenedor

Ambiente polvoriento

Caída de material del contenedor

Protecciones individuales:

Botas antideslizantes.

Guantes de seguridad.

6.3.2. Escalera manual

Descripción:

Medio auxiliar utilizado para la subida y/o bajada de personas en diferente nivel, con o sin material.

Las escaleras portátiles de mano podrán ser metálicas o de madera prefabricada. En la obra se han de evitar aquellas escaleras fabricadas en la misma ya que, en la mayoría de casos, no cumplen las normas de seguridad enumeradas a continuación.

Los montantes de la escalera serán de una sola pieza y no presentarán nudos ni zonas rotas.

Los travesaños, en las escaleras de madera estarán ensamblados y en las escaleras metálicas soldados en todo el perímetro. En los dos casos estarán en buen estado de conservación (sin nudos ni roturas).

La distancia entre travesaños estará entre los 25 y 35 cm., la anchura mínima del travesaño será de 50cm. Las escaleras de madera estarán protegidas mediante barniz transparente. En las escaleras metálicas la protección será de pintura antioxidante.

En general las escaleras estarán suplementadas con los dispositivos adecuados. En el caso de las metálicas, éstas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las alturas máximas son:

Escaleras de mano	< 5m.
Escaleras de mano reforzadas	< 7m.
Escaleras telescópicas	< 12m.
Escaleras de tijera	< 5,5m.

Las escaleras llevarán en todos los casos zapatas, puntas de hierro, grapas o cualquier otro dispositivo antideslizante, para evitar un desplazamiento de la misma. La superficie sobre la que estará apoyada la escalera será estable.

Estarán sujetadas en su parte superior, en su zona de llegada a una estructura firme o elemento fijo, de tal manera que no haya movimiento o desplazamiento lateral. En zonas de llegada puntuales (postes, pilares, etc.), la escalera en la zona superior tendrá una banda de apoyo de teflón y fibra de vidrio de características antideslizantes.

Las escaleras telescópicas llevarán estabilizadores laterales para hacerla más estable.

Las escaleras de tijera llevarán entre los dos cuerpos una cadena o cable de seguridad que limite su apertura. Además, dispondrán en la articulación superior, de tope de seguridad de apertura. En general las escaleras nunca se usarán como soporte de plataformas de trabajo, pasarelas o cualquier otro tipo de actividad para el cual no hayan sido destinadas.

Normas de utilización:

Las escaleras se guardarán, mientras no se usen, en lugar cubierto protegidas de los agentes climatológicos.

El transporte de la escalera se hará, preferentemente, por dos personas. Cuando por su longitud permita ser transportada por una sola persona, éste la llevará con la parte delantera elevada unos 2 metros para evitar posibles golpes con personas .

En la colocación de la escalera se tendrá en cuenta que su apoyo inferior no esté separado de la proyección vertical del extremo superior más de 1/4 de la longitud total de la escalera. En su parte superior la escalera sobrepasará 1 metro la cota o nivel de llegada de la superficie.

Asimismo, ésta no será suplementada con piezas o materiales en su base que supongan una situación inestable de la misma. Los ascensos y descensos se harán siempre mirando a la escalera. Nunca se permitirá que suban o bajen más de una persona a la vez por la misma escalera. Siempre habrá que esperar a que la otra persona haya completado el recorrido.

Nunca se desplazará el cuerpo fuera de la vertical de la escalera, ya que un movimiento brusco puede provocar una caída. Las cargas a transportar mientras se use la escalera se reducirán en lo posible y, en todo caso, dejarán las manos libres para poder asirse.

Los trabajos encima de la escalera se restringirán al máximo. Durante las actividades que se tengan que realizar, el trabajador mantendrá los dos pies dentro del mismo escalón y la cintura no sobrepasará la altura del último peldaño. En escaleras en general, y en escaleras tipo tijera especialmente, éstas no se desplazarán mientras haya personas encima trabajando.

Riesgos específicos:

Caídas a diferente nivel

Caída lateral por apoyo defectuoso

Rotura de cualquier elemento por algún defecto oculto

Deslizamientos por rotura o apoyo incorrecto

Los derivados de usos inadecuados

Montajes peligrosos

Protecciones individuales:

Botas de seguridad con suela antideslizante.

6.3.3. Eslingas

Descripción:

En cualquier desplazamiento de cargas que se realice con grúa, existe un elemento que se interpone entre el gancho y la carga que la hace más manejable. Este elemento o medio auxiliar son las eslingas.

Las eslingas son de acero galvanizado y con hilos no excesivamente finos. Las eslingas pueden también ser de fibras textiles.

Normas de utilización:

La elección de la eslinga estará de acorde con las cargas y esfuerzos que tiene que soportar.

Cuando se desconozca el peso que ha de soportar se realizarán unos cálculos aproximados, pero siempre en exceso.

Cuando la eslinga no trabaje en vertical, se deberá calcular la sobrecarga.

Para calcular la sobrecarga de los ramales, debe considerarse siempre el de mayor ángulo.

Cuando la eslinga tenga varios ramales, el ángulo entre ellas no superará los 90º.

Cuando la eslinga tenga cuatro ramales, en la elaboración del cálculo se supondrá como una eslinga de tres ramales para cargas flexibles y de dos cuando la carga sea rígida.

Se colocará la eslinga procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.

Los ramales nunca deben apoyarse en aristas vivas, por lo que utilizaremos cantoneras.

Los ramales de las eslingas nunca deben montar unos sobre otros en el gancho de elevación.

Cuando algún ramal tenga un 10% de los hilos rotos, esta eslinga debe retirarse.

El inicio de una maniobra de izado debe realizarse lentamente hasta que la eslinga quede tensada.

Se revisarán periódicamente para comprobar su estado de conservación.

Riesgos específicos:

Atrapamiento (por cargas suspendidas)

Golpes (con las cargas)

Cortes (cogiendo las eslingas)

Quemaduras (por rozamiento con las eslingas)

Protecciones individuales:

Cascos

Guantes

Botas

Mono de trabajo.

6.3.4. Andamios borriquetas

Descripción:

Formadas por aluminio, hierro y madera, su diseño va desde la tradicional de madera con una sección similar a una A, hasta el modelo de tijera metálica.

Normas de utilización:

Se montarán perfectamente niveladas, para evitar el riesgo de trabajar en superficies inclinadas.

Los de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar riesgos por fallos, rotura espontánea y fibramiento.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a los andamios de borriquetas, para evitar balanceos y otros movimientos.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los lados más de 40cm para evitar el riesgo de vuelque por basculamiento.

Los andamios no estarán separados entre ejes más de 2,5m. para evitar grandes flechas, que aumentan el riesgo de fibramiento.

Se formarán como mínimo con dos caballetes.

Se prohíbe sustituir los caballetes, por bidones, pilas de materiales y asimilables.

Los caballetes metálicos con sistema de apertura y cerramiento tendrán una cadenilla limitadora de apertura máxima.

En las plataformas de trabajo se colocará el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60cm.

Los andamios de borriquetas que estén situados a más de 2m. de altura se arriostrarán entre sí y llevarán la correspondiente barandilla perimetral a 90cm. de altura, listón intermedio y zócalo.

Se prohíbe formar andamios sobre caballetes metálicos simples donde las plataformas de trabajo estén situadas a más de 6metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre andamios de borriquetas sustentadas por otros andamios de borriquetas.

La madera a utilizar (si es el caso) estará sana y sin defectos, sin nudos a la vista para evitar riesgos por rotura de los tablones que formen la superficie de trabajo.

Riesgos específicos:

Caída a diferente nivel

Caída al mismo nivel

Caída al vacío

Golpes o inmovilizaciones durante las operaciones de montaje y desmontaje

Los derivados de la utilización de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado

Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar

Protecciones individuales:

Calzado antideslizante, (Según casos).

Botas de seguridad, (Según casos).

Cinturones de seguridad (Para trabajos sobre plataformas ubicadas a más de 2m. de altura)

6.3.5. Carretilla manual

Descripción:

Medio auxiliar empleado para el transporte de materiales dentro de la obra.

Se compone de un pequeño contenedor (de capacidad variable según el tamaño) montado sobre una rueda en la parte delantera y doble mango lateral en la trasera por donde lo eleva el operario.

Normas de utilización:

Limitar la utilización de la carretilla manual cuando se prevea transportar cargas elevadas.

Aunque se respete la capacidad máxima de la carretilla indicada por el Fabricante, hay que tener en cuenta que, a partir de un cierto peso, el esfuerzo que ha de realizar el operario para mover la carga puede ser superior a su capacidad física.

Las características del material y el diámetro de las ruedas se adecuará al tipo de carretilla.

El estado de las ruedas se revisará para controlar el grado de desgaste y evitar así un esfuerzo adicional por rodadura.

No se sobrecargará la carretilla excediendo del peso que pueda transportar el operario.

La carga se realizará asentando el material en el contenedor.

El volumen de la carga no debe impedir la visibilidad del operario.

Riesgos específicos:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caída del material transportado

Golpes y cortes con el medio auxiliar

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Calzado antideslizante de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero de flor y loneta.

6.3.6. Cubilote

Descripción:

Medio auxiliar empleado como contenedor del hormigón durante el traslado vertical del mismo.

Se compone de un contenedor de capacidad variable según el tamaño; los más habituales son 125 L., 250 L.; descubierto por su parte superior, por donde se carga el hormigón. En su parte inferior va provisto de una compuerta que se acciona mediante una palanca lateral, para el vertido del hormigón.

Normas de utilización:

No se excederá la capacidad portante del cubilote.

El accionamiento de la palanca se realizará con el cubilote en reposo.

Se pondrá especial cuidado en no colocar la boca de salida del hormigón de cara al operario u operarios que realicen la operación de hormigonado.

En caso de fallo en la palanca, reparar inmediatamente.

No se transportaran operarios dentro del cubilote.

Se pondrá especial cuidado en el mantenimiento de la palanca y la compuerta de apertura.

El transporte del cubilote no se realizará en diagonal.

Riesgos específicos:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caída del material transportado

Golpes y cortes con el medio auxiliar.

Atrapamientos

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Calzado impermeable.

Ropa de trabajo.

Guantes de goma o material sintético.

7. Normas de comportamiento

7.1. Electricistas

° Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

° No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.

° No desenchufar nunca tirando del cable.

° Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.

° Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

7.2. Ferrallista

° Oficio especializado en la preparación, manipulación y montaje de las barras de acero coarrugado para el montaje de los diferentes tipos de armadura que se incorporan a los diferentes elementos estructurales de hormigón armado de las obras de construcción.

° Deberá respetarse y mantener en condiciones adecuadas las protecciones colectivas utilizadas en la obra; redes de seguridad verticales u horizontales, barandillas u otros medios.

° Así mismo, en caso de ser necesario, se utilizará medios de protección personal contra caídas de altura cuando los medios colectivos no protejan suficientemente de este riesgo.

° Se tendrá un lugar adecuado para el almacenamiento del material ferrallista. Éste debe estar cerca del taller o en el lugar específico donde se hará el montaje de las armaduras. El apilamiento de varilla de acero se harán sobre suelas de madera para evitar que resbalen.

° Para transportar la ferralla con la grúa, se utilizarán eslingas para coger el hierro entre dos puntos equilibrados y separados para dar estabilidad a la carga y evitar su caída. Quedará prohibido el paso de estas cargas sobre personas o vehículos, haciendo uso de dispositivos de seguridad (finales de carrera) cuando sea necesario. Quedará prohibida la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de levantamiento y transporte.

° Cuando la zona de trabajo esté a una altura superior a los dos metros, se utilizarán escaleras de mano convenientemente trabadas en su parte inferior y en la superior, o se utilizarán andamios tubulares con todas sus protecciones.

° Se realizará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en la zona de trabajo.

° En el armado de la base de las piscinas, rampas de escaleras, rampas de aparcamientos, etc., se evitará caminar sobre las armaduras, se establecerán caminos a partir de tablones. Los bordes de los taludes en los terrenos próximos a las piscinas se protegerán mediante barandillas, redes u otros dispositivos para evitar caídas en altura.

° No se deben anular las protecciones de los equipos de trabajo ni las protecciones colectivas de las obras.

° El operario deberá tener en cuenta las siguientes cuestiones sobre la correcta manipulación manual de cargas especialmente sobre las siguientes materias:

° El operario deberá atender a las características de la carga a manipular, deberá medir el esfuerzo físico necesario a realizar, tener en cuenta el ambiente de trabajo o zona de trabajo, deberá medir la exigencia de la actividad y tener en cuenta sus carácterísticas individuales, para ,en caso necesario, adoptar las medidas preventivas y limitar el riesgo de padecer un problema postural o un sobreesfuerzo.

° Para un levantamiento de cargas adecuado es fundamental adoptar un posición correcta de los pies, mantener la espalda recta y las rodillas dobladas cuando se vaya a realizar el esfuerzo, sostener la carga lo más cerca del cuerpo y un agarre correcto de la misma.

° En caso de transporte en equipo este debe ser coordinado y equilibrado entre las diferentes personas que lo manipulen.

° Para realizar el trabajo de forma segura es necesario que utilice casco de polietileno, faja lumbar, calzado de seguridad con plantilla resistente a la perforación, guantes para la manipulación y arnés de seguridad para los trabajos en altura, cuando no se puedan disponer protecciones colectivas.

° Utilización de ropa de protección al trabajar en circunstancias meteorológicas difíciles.

° Utilización de protectores auditivos en exposiciones a ruido.

° Utilización de gafas antiproyecciones en caso necesario.

7.3. Albañiles

° Nunca tirar nada por fachada. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.

° No utilizar elementos extraños (bidones, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.

° Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre el material de características adecuadas.

° Cuidad de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.

° Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo ó cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.

° No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.

° Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho.

° Prohibido enchufar los cables pelados.

° Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

7.4. Soldadores

° En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.

° Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.

° No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.

° Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.

° No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.

° Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).

° No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del liquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

° Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

° En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

° Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

° No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

° Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

° Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

° Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.

° En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.

° La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.

° Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.

° El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.

° En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

7.5. Carpintero

° Oficio especializado en la fabricación y construcción en taller, y el montaje e instalación en obra de los elementos de madera propios de las construcciones, para lo cual hace falta ser conocedor de todas las especialidades técnicas para la transformación y manipulación de la madera.

° PARA DESARROLLAR SU TRABAJO DE UNA MANERA SEGURA, HACE FALTA QUE EL OPERARIO DE CARPINTERÍA TENGA EN CUENTA LOS PUNTOS SIGUIENTES:

° La madera y las materias primas han de estar correctamente apiladas. Las estanterías que se utilicen han de estar firmemente colocadas, no deben sobrepasar la carga máxima de acopio y se debe vigilar su verticalidad para que no se tumben.

° Todas las máquinas que se utilicen deben disponer de las protecciones necesarias y el marcaje CE. Se debe respetar la distancia de seguridad entre las máquinas y sus partes móviles no deben interferir en las zonas de paso. No se debe sacar ninguna protección de origen de las máquinas. La zona de trabajo ha de estar limpia y ordenada para evitar caídas golpes o resbalones, y se ha de evitar la concentración excesiva de maderas o sobrantes.

° Las conexiones eléctricas deben hacerse de forma correcta, con enchufes estancos. Antes de enchufarlas se debe revisar las máquinas que han sufrido algún golpe o se han mojado. Es conveniente hacer un buen mantenimiento de las máquinas para evitar que el nivel de ruido sea más alto del necesario.

° En la utilización de productos (pinturas, barnices, disolventes, etc.) hace falta utilizar mezcladores, herramientas u otros elementos para evitar el contacto directo con la piel. Además se procurará que la zona esté bien ventilada para evitar la concentración de vapores perjudiciales de estos productos.

° En la manipulación de piezas grandes y pesadas se han de utilizar medios adecuados, y si no es posible, se deben manipular con ayuda. Si se debe transportar material, hace falta cerca del cuerpo y en posición vertical. Evitar posturas forzadas y repetitivas.

° Para el trabajo es necesario que utilice calzado de seguridad con puntera metálica, guantes para la manipulación de las piezas de madera, gafas para evitar proyecciones de partículas de madera a los ojos y máscara en los casos necesarios.

7.6. Herrero

° Oficio especializado en la realización de los trabajos de fabricación, montaje y ajuste de elementos y piezas metálicas de hierro y acero para la construcción y la industria, utilizando técnicas de corte, templado y soldadura.

° Se hará cargo del buen estado del taller de trabajo para evitar las caídas al mismo nivel: orden y limpieza de la totalidad de elementos que deba utilizar, suelos sin aceites ni restos de material que pueda ocasionar la caída al mismo nivel; tablas de trabajo situadas ordenadamente y no aleatoriamente, dejando pasos anchos y sin obstáculos; material apilado en orden. Si el apilamiento del material se realiza en estanterías, siempre se colocaran los elementos más pesados en la parte inferior y los más ligeros en la superior.

° Las máquinas llevarán siempre las protecciones de origen. Estas máquinas deben estar marcadas con la CE. En caso de que sean anteriores al etiquetaje comunitario, deberán estar homologadas y, en el caso de que no lo estén, se deberán realizar los procedimientos pertinentes para hacerlo.

° En el momento de mover las cargas, y siempre que no sea posible hacerlo por una sola persona, se pedirá la ayuda necesaria.

° En el taller estará prohibido fumar, de manera que se deberá salir fuera para hacerlo en previsión de posibles incendios y explosiones.

° En la obra, el oficial de herrería deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

° Antes de la realización del trabajo, vigilar y comprobar la situación de la zona donde debe actuar: si están las protecciones necesarias (barandillas, redes, etc.), y los accesos definitivos o provisionales y si se encuentran en buen estado, sobre todo los accesos provisionales.

° Tendrá previsto el medio auxiliar que deberá utilizar para el trabajo y el estado en el que se encuentra. En los andamios tubulares, no se permitirá el acceso de ninguna persona bajo su cargo sin haberla examinado primero, apoyos de la base (pies), nivelados y rectos, accesos a través de escaleras interiores en todo el

recorrido del andamio, plataforma de paso y de trabajo de 60 centímetros como mínimo, barandillas en todo el perímetro, incluidos los laterales, etc.

- Pondrá especial atención en todos aquellos trabajos que requieran la colaboración o las posibles interferencias con otros oficios y si es posible coordinará con éstos para que se estorben lo mínimo posible.
- En caso de tener que trabajar en una zona de paso común (pasillos principales, escaleras, etc.) intentará prever un paso alternativo para el resto de oficios que intervengan en la obra.
- Será el responsable de mantener su zona de trabajo limpia y ordenada para evitar que los trabajadores puedan caer al mismo nivel en caso de encontrarse sucia.
- La zona donde se deba trabajar con soldadura estará limitada y se prohibirá fumar dentro de su campo de acción.
- Vigilará que el almacenamiento de las botellas se haga de manera ordenada y en un lugar adecuado: lugares cerrados pero ventilados, secos y sin humedad. Los espacios destinados para las botellas dispondrán de puerta con llave y no se podrán guardar materiales inflamables.
- Siempre que sea posible se deberá prever un transporte mecánico de las piezas metálicas. Cuando éste no sea posible, el transporte se hará manualmente en la distancia más corta posible. Si el peso que se deba transportar resulta excesivo para una sola persona, se pedirá la ayuda necesaria.
- No se situará bajo la zona de acción de las cargas en el momento que estas sean trasladadas con la grúa.
- Ropa de trabajo, siendo preferible un mono completo en lugar de dos piezas de pantalón y camisa, guantes, calzado de seguridad con puntera y plantilla metálicas, pantalla de soldadura (es preferible la pantalla de arnés que la que se aguanta con la mano). Puntualmente les hará falta llevar protectores auditivos, delantal, polainas y manguitos de cuero.
- En los trabajos que lo requieran, gafas contra proyecciones.
- En caso de realizar trabajos de soldadura de plomo se dispondrá de una máscara con filtro adecuado.
- En la obra, además, deberá llevar casco de seguridad.
- Cinturón tipo arnés cuando la situación lo requiera.

7.7. Montador de elementos de vidrio

- Montador en obra o en taller de piezas o elementos modulares de vidrio encima de bases estructurales de apoyo o paramentos a revestir.
- Para evitar los riesgos antes mencionados, el operario del montaje de la vidrieria deberá: Corroborar la existencia de protecciones (barandillas en huecos verticales, redes, líneas de vida, etc.), accesos (definitivos y provisionales), y el medio auxiliar o la máquina más adecuada para la realización de la tarea. En caso de carencia de protecciones, lo indicará a su encargado.
- Se ha de utilizar siempre el medio auxiliar que se haya previsto y se debe vigilar el correcto estado: apoyos de la base (pies) nivelados y rectos, accesos a través de escaleras interiores en todo el recorrido del andamio, plataforma de paso y de trabajo de 60cm como mínimo, barandillas en todo el perímetro, incluso lateralmente, y todo aquello que se crea necesario.
- En el caso de utilizar cestas elevadores para el trabajo, éstas deberán utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante o suministrador y se dispondrá de la formación adecuada para su manipulación.
- Debe tener conocimiento sobre las máquinas y herramientas a manipular. De lo contrario, se abstendrá de hacer uso y lo indicará a su encargado.
- No se debe situar por encima o debajo d otros equipos de trabajo en previsión de caída de material y o/herramientas.
- Debe ser responsable de mantener su zona de trabajo limpia y ordenada para prevenir caída al mismo nivel con el agravante que esto puede ocasionar.
- Siempre que sea posible, se dispondrá un transporte mecánico de las piezas de grandes dimensiones. Cuando éste no sea posible, se realizará manualmente, siempre en la distancia más corta posible.
- Si el peso a transportar resulta excesivo para una sola persona, se pedirá la ayuda necesaria. No se debe situar bajo la zona de acción de las cargas en el momento que estas sean trasladadas con el elemento auxiliar correspondiente.

- Los operarios del montaje de elementos de vidrio han de ir equipados con calzado de seguridad con puntera metálica, ropa de trabajo, guantes para evitar cortes en las manos y casco de seguridad.
- Al trabajar en puntos elevados será necesario que disponga de arnés para trabajos en altura anclado a elementos especialmente dispuestos para este elemento.

7.8. Pintor

- Oficio especializado en la preparación, el tratamiento y el revestimiento de alguna superficie o elemento bien sea interior o exterior con pintura, utilizando diversas técnicas y materiales, con el objetivo de asegurar su protección y envejecimiento.
- El operario pintor debe:
- Observar en todo momento el orden y la limpieza en el entorno de trabajo y de la obra.
- En el entorno de trabajo de la obra, respetará las medidas colectivas de seguridad, en previsión de coordinarse con otros equipos de trabajo que estén haciendo otros trabajos.
- No comenzará ningún trabajo sino reúne la condiciones de seguridad adecuadas.
- Antes de iniciar ningún trabajo sobre un medio auxiliar o maquinaria, revisará el estado de las protecciones, apoyos, asentamientos, estabilidad, etc. En caso que algunos de estos elementos faltasen o fuera insuficiente no iniciará los trabajos sobre ellos sin que haya resuelto la problemática de forma adecuada.
- En trabajos de andamios con altura superior a dos metros, estas deben tener barandilla de seguridad a un metro de altura y zócalo; los trabajos en escaleras de mano se harán sólo para trabajos de corta duración, y antes de subir comprobará su estabilidad y accesibilidad en la zona de trabajo. No improvisará medios auxiliares.
- En los andamios, repartirá el material necesario para trabajar de manera uniforme encima de esta, sin provocar sobrepeso y evitando el riesgo de caída por tropiezos con el material.
- No se pueden utilizar andamios de caballetes ni escaleras de mano en balcones y terrazas sin que antes se haya instalado el sistema de seguridad adecuado.
- Trabajará siempre con las herramientas adecuadas para cada trabajo.
- Evitará posturas incómodas, forzadas y repetitivas. Hará pausas en el trabajo cada cierto tiempo para evitar lesiones musculares y articulares como consecuencia de sobreesfuerzos.
- En lugares de trabajo confinados y en trabajos con disolventes e insecticidas, trabajará con mascarilla de filtro de vapor orgánico, hará uso de ventilador para evitar concentraciones tóxicas e irá completamente protegido con ropa de trabajo para evitar el contacto con componentes tóxicos para la salud.
- Seguirá las recomendaciones de las fichas de seguridad de los productos.
- Cuando se trate de trabajar con superficies que contengan plomo, en trabajos de frotar pintura, humedecerá la superficie para evitar el exceso de polvo de plomo. Utilizará una fregadora de vacío adjunto.
- Prohibición de fumar en el lugar de almacenamiento de materiales inflamables, así como cuando trabajo con los mismos.
- Después de trabajar y manipular estos productos, se lavará bien las manos y la cara antes de comer, beber o fumar.
- Respectará las zonas de paso habilitadas para vehículos y peatones.
- El pintor debe ir equipado convenientemente para su trabajo, con ropa de trabajo adecuada, casco, capucha cuando haga falta, guantes, gafas de protección, mascarilla para el polvo, mascarilla con filtro de vapor orgánico, protectores auditivos, calzado de seguridad y arnés.
- En los trabajos en los que intervengan productos tóxicos, tendrá cuidad con la ropa de trabajo, no utilizándola en casa y lavándola a parte. Su transporte lo hará en una bolsa cerrada.

7.9. Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.

° Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.

° Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

° Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.

° Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.

° Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

7.10. Método para levantar una carga

° Consideraciones generales:

1. Manejar la carga cerca del tronco.

2. La altura de manipulación debe quedar comprendida entre la altura de los codos y la de los nudillos.

Si las cargas a manejar están en el suelo, se utilizará una técnica de manejo de cargas adecuada por la que se empleará la fuerza de las piernas, evitándose así emplear la fuerza del resto del cuerpo (de la espalda fundamentalmente). Esta técnica es la indicada para la mayoría de los casos aunque hay algunas excepciones, como en el caso de tener que mover enfermos, etc., en los que se requerirá una técnica específica para ello.

Los pasos de esta técnica de manejo de cargas son los siguientes:

1. Planificar el levantamiento. Usar ayudas mecánicas cuando fuese necesario. Seguir las indicaciones de peso, centro de gravedad y contenido fijadas en el embalaje. Si no las hubiese, observar la forma, tamaño de la carga y tantear el peso de la carga por un lado. Recurrir a la ayuda de otros trabajadores para levantamiento de cargas excesivas. Ruta de transporte y destino previstos. Vestimenta, calzados y equipos cómodos y adecuados.

2. Colocar los pies. Se colocarán separados para mayor estabilidad a la hora de efectuar el levantamiento y un pie ligeramente más adelantado que otro en la dirección del movimiento.

3. Adoptar la postura de levantamiento, para lo cual se doblarán las piernas manteniendo la espalda recta en todo momento, mentón metido y no doblar excesivamente las rodillas.

4. Agarre firme, usando ambas manos y pegando la carga al cuerpo. El agarre debe ser seguro.

5. Levantamiento suave de la carga, mediante la extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta en todo momento. No dar tirones ni mover la carga brusca o rápidamente.

6. Evitar giros, para lo cual, preferiblemente se moverán los pies para situarse de forma apropiada.

7. Carga pegada al cuerpo. Durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga. Si es a alturas elevadas, hacer apoyo intermedio de la carga para cambiar el agarre.

7.11. Protección de la espalda

Para prevenir los dolores de espalda conviene tener presentes una serie de recomendaciones que deben regir en todas las actividades del día.

En términos generales deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o a torcerla. En otras palabras, hay que adoptar posiciones en las que el torso se mantenga erguido.

Mantenerse erguido

Ya hemos visto antes la importancia que tiene mantener la columna vertebral recta, para que los discos intervertebrales puedan repartir correctamente el peso y para evitar deformaciones permanentes de la columna.

Es imprescindible aprender a mantenerse erguido y esforzarse por mantener el tronco recto permanentemente. Esto comporta una lucha constante para vencer la tendencia que incita a encorvarse siguiendo el impulso de dejarse llevar por el propio peso.

La posición de «erguido» significa adoptar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral -forma de «S»-y esto se consigue:

- Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
- Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
- Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.

La importancia de sentarse bien

En la posición de «sentado» también debe mantenerse el tronco erguido, con los hombros hacia atrás y la columna vertebral recta, y no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.

Por lo que se refiere al asiento, lo ideal es utilizar una silla rígida, que «sujete», con respaldo suficientemente alto sobre el que pueda apoyarse la columna vertebral, en toda su extensión, en posición vertical.

Si no se dispone de una silla como ésta debe procurarse que, como mínimo, el respaldo del asiento que se utilice permita apoyar la zona lumbar.

Cambios de postura

No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea ésta de sentado o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajar, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.

Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

Doblar las rodillas

Otro punto a tener en cuenta, para evitar dolores de espalda, consiste en adquirir la buena costumbre de agacharse, doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta), para realizar todas aquellas tareas o ademanes que antes realizábamos curvando la espalda; recoger una herramienta del suelo, etcétera.

Cómo proteger la espalda en el trabajo

Del estudio de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano se deducen los principios básicos que deben aplicarse a todas las actividades laborales, para garantizar la integridad de la espalda.

Para abordar el estudio de estos principios de forma ordenada, dividiremos las actividades laborales en dos clases:

a) Trabajo dinámico: que comprende aquellas actividades en las que es preciso levantar y transportar pesos y realizar determinados esfuerzos de empuje, tracción, etcétera.

b) Trabajo estático: que comprende aquellas actividades en las que es preciso mantener posiciones fijas durante largo tiempo, con poca libertad de movimientos y en las que habitualmente se adoptan posturas corporales incorrectas, que a la larga producen lesiones o trastornos de espalda, a veces incapacitantes.

En el estudio de la manipulación manual de cargas nos interesa especialmente el trabajo dinámico.

Trabajo dinámico.

Este tipo de trabajo, sobre todo la manutención manual, presenta una patología muy característica; los esfuerzos de elevación y movimientos de cargas, mal realizados, pueden producir lesiones de los músculos, tendones y articulaciones. Particularmente frecuentes y serias son las lesiones y trastornos de la columna vertebral que afectan a los discos intervertebrales.

Para prevenir este tipo de lesiones sería preciso que los operarios que realizan esta clase de tareas contaran con una condición física adecuada al esfuerzo que se les solicita.

Pero sobre todo, es necesario que el operario conozca la estructura de su cuerpo, particularmente la de su columna vertebral, sus posibilidades y limitaciones, y que aprenda a utilizarla correctamente. Asimismo, es imprescindible que el trabajador conozca las diversas técnicas de seguridad y principios de economía de esfuerzo.

7.12. Principios de seguridad y economía del esfuerzo

Aproximarse a la carga

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.

En caso contrario, el esfuerzo a que se somete a la zona lumbar resulta excesivo; como cinco veces superior que en el primer caso.

Un peso de 25kg, levantado correctamente, ejerce una fuerza de 75kg mientras que si se hace incorrectamente, esta fuerza pasa a ser de 375kg.

Buscar el equilibrio

El equilibrio de un operario que manipula una carga depende esencialmente de la posición de sus pies, pudiendo decir que una buena posición no se alcanza si los pies no están bien situados.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga.
- Ligeramente separados.
- Ligeramente adelantado, uno respecto del otro para aumentar el polígono de sustentación.

El polígono de sustentación es el trapecio comprendido entre los pies, incluida la superficie de éstos.

El centro de gravedad del hombre de pie, está a la altura del pubis. Si la vertical desde el centro de gravedad al suelo cae dentro del polígono de sustentación tendremos equilibrio, en caso contrario nos caemos.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del hombre debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Asegurar la presa de manos

Asir mal un objeto para levantarlo y transportarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor «sentir» un objeto al cogerlo, solemos tener tendencia a hacerlo con la punta de los dedos. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos.

De este modo la superficie de agarre es mayor, con lo que se reduce el esfuerzo y la consiguiente fatiga.

Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Fijar la columna vertebral

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

Para mantener la espalda recta se deben «meter» ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza (mentón ligeramente metido). Adoptando esta postura, la presión ejercida sobre la columna vertebral se reparte sobre toda la superficie de los discos intervertebrales. Con la columna vertebral arqueada, la presión es ejercida sobre una parte de los discos que resulta exageradamente comprimida; la parte opuesta del disco se distiende y el núcleo se ve impulsado hacia el exterior, pudiendo formar una hernia discal que puede a su vez dar origen a lumbagos y ciáticas.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizar la fuerza de las piernas

Para cualquier tarea de manutención manual debe utilizarse en primer lugar la fuerza de las piernas, ya que sus músculos son los más potentes del cuerpo humano, mucho más que los de los brazos, que son los que corriente y erróneamente utilizamos para levantar y desplazar objetos.

Utilizaremos pues los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90º).

Además, el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etcétera.

Hacer trabajar los brazos a tracción simple

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener «suspendida» la carga, pero no elevarla.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

Aprovechar el peso del cuerpo

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndose de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Orientar los pies

Para garantizar las condiciones de seguridad al levantar una carga que luego va a ser transportada, no es suficiente colocar bien los pies desde el punto de vista del equilibrio, sino que además es preciso orientarlos en el sentido de la dirección que luego se va a tomar, con el objeto de encadenar ambos movimientos (elevación y desplazamiento) sin necesidad de realizar giros o torsiones de la columna vertebral que pueden resultar peligrosos.

Elegir la dirección de empuje de la carga

El esfuerzo de empuje puede utilizarse para desplazar, desequilibrar o mover una carga, pero según la dirección en que se aplique este empuje, conseguiremos o no el resultado deseado, con el mínimo esfuerzo y garantías de seguridad.

Por ejemplo, para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizarse a la caja hacia delante, pero nunca levantarla.

Aprovechar la reacción de los objetos

Consiste este principio en aprovechar las fuerzas naturales a que están sometidos los objetos (gravedad, elasticidad, energía cinética, etc.) para disminuir el esfuerzo a realizar.

Veamos algunos ejemplos:

A) Aprovechamiento de la tendencia a la caída:

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

B) Aprovechamiento del movimiento ascensional:

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para desplegarla del suelo.

Si detenemos el movimiento en alguna de las fases, el esfuerzo será doble, ya que tendremos que vencer dos veces la fuerza de inercia de la carga.

Todo lo dicho es válido si de lo que se trata es de colocar una carga en un estante elevado.

C) Aprovechamiento de la elasticidad de los objetos:

La curvatura que adquiere una barra de acero, por ejemplo, al levantarla, puede ser aprovechada para colocarnos debajo y situarla sobre el hombro, con muy poco esfuerzo.

D) Aprovechamiento del desequilibrio:

Consiste en desequilibrar el objeto a manipular, para que así, con una leve presión, la carga se ponga en movimiento por sí misma, hecho que aprovechamos para desplazarla.

E) Trabajo en equipo:

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Veamos algunas sencillas normas de operación.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.).

- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el porteador de atrás ligeramente desplazado del de delante para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié (con el paso desfasado), para evitar sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de operación) quien dé las órdenes preparatorias, de elevación y de transporte.

Tarragona, Junio 2016

TARRACO SOLIDA, S.L.

INVALL S.A.

Pliego del Estudio de Seguridad y Salud

Índice

1. Condiciones de índole legal 1
1.1. Normativa 1
1.2. Obligaciones de las partes implicadas 2
1.2.1.Coordinador 2
1.2.2.Contratista y subcontratistas 3
1.2.3.Trabajadores autónomos 3
1.2.4.Trabajadores 4
1.2.5.Recursos Preventivos 4
1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo 5
1.4. Coordinación de Actividades empresariales 5
1.5. Ley de reguladora de subcontratación 5
2. Condiciones de índole facultativa 7
2.1. Coordinador de seguridad y salud 7
2.2. Estudio de seguridad y salud 7
2.3. Estudio de seguridad y salud en el trabajo 7
2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación 7
2.5. Paralización de los trabajos 7
3. Condiciones técnicas 8
3.1. Maquinaria 8
3.2. Instalaciones provisionales de obra 8
3.2.1.Instalación eléctrica 8
3.2.2.Almacenamiento y señalización de productos 10
3.3. Servicios de higiene y bienestar 10
4. Medios de protección 11
4.1. Comienzo de las obras 11
4.2. Protecciones colectivas 11
4.2.1.Cerramiento de obra 11
4.2.2.Barandilla de protección 12
4.2.3.Valla portátil 13
4.2.4.Toma de tierra 13
4.2.5.Portátil de iluminación 13
4.2.6.Cuadro eléctrico 13
4.2.7.Comprobador de tensión 14
4.2.8.Extintor portátil 14
4.2.9.Tapa de madera 15
4.2.10.Mallazo 15
4.2.11.Redes anticaídas 15
4.2.12.Palastro de acero 19
4.2.13.Topes de retroceso 19
4.2.14.Espejo convexo 19
4.3. Protecciones individuales 20
4.3.1.Conformidad de los equipos de protección individual 20
4.3.2.Examen CE de tipo 20
4.3.3.Cascos 20
4.3.4.Pantalla de protección contra riesgo mecánico 22
4.3.5.Gafas y pantallas 22
4.3.6.Mascarilla autofiltrante contra partículas 25
4.3.7.Orejeras 26
4.3.8.Tapones 27
4.3.9.Faja de refuerzo lumbar 28
4.3.10.Faja antivibraciones 28
4.3.11.Prendas de protección contra la intemperie (impermeables) 28
4.3.12.Mandil de soldadura 29
4.3.13.Chaleco reflectante 29
4.3.14.Prendas señalización de alta visibilidad 29
4.3.15.Guantes contra riesgos mecánicos 30
4.3.16.Guantes contra riesgos eléctricos 30
4.3.17.Calzado impermeable 32
4.3.18.Calzado de protección 32

4.4. Señalización 33
4.4.1.Introducción 33
4.4.2.Normativa 33
4.4.3.Colores de seguridad 34
4.4.4.Listado de señalizaciones 35
5. Organización de la seguridad en la obra 38
5.1. Servicio médico 38
5.2. Delegado de prevención 38
5.3. Comité de seguridad y salud 38
5.4. Formación en seguridad y salud 38
6. En caso de accidente 39
6.1. Definiciones 39
6.2. Acciones a seguir 39
6.3. Responsabilidades 39
6.4. Comunicaciones en caso de accidente laboral 40
6.5. Investigación de accidentes. Método operativo 40
6.5.1.Procedimiento de actuación para la investigación de accidentes personales 40
6.5.2.Accidentes con daños materiales e incidentes 41
6.5.3.Procedimiento de actuación con personal subcontratado 41
6.5.4.Elaboración de estadísticas 41
6.5.5.Análisis de accidentes e incidentes 42

Pliego

1. Condiciones de índole legal

1.1. Normativa

La ejecución de la obra objeto del presente Estudio de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particulares de un determinado proyecto.

° **Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales**, por el que se tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

° **Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero,** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su mueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

° **Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril,** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en le trabajo.

° **Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril**, sobe disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre Anexo IV.

° **Ley 54/2003, de 12 de Diciembre,** de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.

° **Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero,** por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.

° **Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo,** por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

° **Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo,** por el que se establece la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo.

° **Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo,** por el que se establece la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos.

° **Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio**, sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

° **Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre**, por el que se modifica el RD 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en material de trabajos temporales en altura.

° **Real Decreto 1311/2005, de 4 de Noviembre**, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

° **Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo**, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

° **IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**

° **Real Decreto 374/2004, de 6 de Abril,** sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

° **Real Decreto 842/2002**, **de 2 de Agosto**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

° **Real Decreto 842/2002, de 27 de Mayo**, Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

° **Ley 32/2006**, **de 18 de Octubre**, reguladora de la ***subcontratación en el Sector de la Construcción.***

° **Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto**, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

° **Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre,** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

° **Orden del 27 de Junio de 1997,** por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Riesgos Laborales.

° **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**

° **Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril,** sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

° **Real Decreto 949/ 1997, de 20 de Junio,** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

° **Real Decreto 952/1997**, **de 20 de Junio**, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de Mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

° **Real Decreto 1/1995, de 24 de Marzo**, Estatuto de los Trabajadores - Texto refundido Capítulo II, sección II. Derechos y deberes derivados del contrato Art.19.

° **Decreto 102/2008**, **de 6 de Mayo**, de creación del Registro de Empresas Acreditadas de Cataluña para intervenir en el proceso de contratación en el sector de la construcción.

° **Real Decreto 836/2003, de 27 de Junio,** por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica completementaría <MIE-AEM-2> del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

1.2. Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7,11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2.1. Coordinador

Son las siguientes:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, como al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, por lo que cuanto dijimos al respecto resulta de aplicación aquí.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva

que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, los cuales deben considerarse como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante dicha ejecución.

c) Aprobar el estudio de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

1.2.2. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el apartado precedente.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el estudio de seguridad y salud.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el estudio de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el estudio, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

1.2.3. Trabajadores autónomos

Estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el apartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una

responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1.2.4. Trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Estudio de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.2.5. Recursos Preventivos

Persona con capacidad suficiente para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Esta de definición figura en el real decreto 1627/1998, a excepción de la dos últimas - medios de coordinación y recursos preventivos que se plasma en el RD 171/2004 y en la Ley 31/1995, respectivamente.

Se cumplirá la ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales el artículo cuarto: organización de recursos para las actividades preventivas. Los artículos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que se relacionan a continuación quedan modificados en los siguientes términos:

Uno. El párrafo a) del apartado 3 del artículo 31 queda redactada de la forma siguiente:

«a) El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención en la empresa.»

Dos. El párrafo c) del apartado 3 del artículo 31 queda redactada de la forma siguiente:

«c) La planificación de la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.»

Tres. Se añade, dentro del capítulo IV, un nuevo artículo 32 bis con la siguiente redacción:

«Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.»

1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

1.4. Coordinación de Actividades empresariales

En cumplimiento del Art.24 de la Ley 31/95 (Ley de Prevención de riesgos Laborales) y su correspondiente modificación por la Ley 54/2003 que añade texto en cuanto a coordinación de actividades empresariales. “El empresario titular del centro, adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación a los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección correspondientes..Las empresas que contraten o subcontraten a otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellos y que se desarrollen en sus propios centros de trabajos deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley. (LEY 31/1995, de 8 de noviembre)

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre

Artículo séptimo. Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción.
Se añade una nueva disposición adicional, la decimocuarta, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales con la siguiente redacción:

1. Lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales será de aplicación en las obras de construcción reguladas por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con las siguientes especialidades

a) La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

b) En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el citado real decreto.

c) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el estudio de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

1.5. Ley de reguladora de subcontratación

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
Su contenido puede estructurarse en tres campos distintos:
A. La definición del objeto, ámbito y conceptos de la Ley -artículos 1 a 3-.
B. La normativa reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción - artículos 4 a 10-.

C. El régimen sancionador -artículo 11 y disposición adicional primera que modifica la Ley de Infracciones y Sanciones del Orden Social (LISOS) al objeto de introducir nuevas infracciones susceptibles de sanción-.

De su contenido destacamos los siguientes aspectos:

1. Requisitos exigibles a toda empresa contratista o subcontratista (art. 4): Toda empresa contratista y/o subcontratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

1.1. Cumplir los requisitos básicos que definen una empresa: poseer una organización productiva propia, con los medios personales y materiales necesarios para su desarrollo; asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias de la actividad; y ejercer directamente las facultades de organización y dirección de sus trabajadores.
1.2. Cumplir los requisitos básicos que debe reunir la empresa constructora en materia de prevención de riesgos laborales: disponer de los recursos humanos necesarios para desarrollar su actividad con la debida formación en materia de prevención de riesgos laborales.
1.3. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.
1.4. Disponer de un número de **trabajadores** contratados con carácter **indefinido no inferior al 10 por 100** durante los primeros 18 meses de vigencia de la Ley; **al 20 por 100** durante los meses 19º a 36º; **al 30 por 100** a partir del 37º mes.

2. Régimen de subcontratación: Como regla general se establece la **libertad de subcontratación hasta el tercer nivel** -contratista, primer subcontratista, segundo subcontratista y tercer subcontratista-, de manera que el tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que le hubieren subcontratado (art. 5). Excepciones:

- El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados.
- Los subcontratistas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra no podrán subcontratar los trabajos que se les contrate.
- La dirección facultativa podrá autorizar la subcontratación a un nivel adicional - cuarto subcontratista- en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor.

3. Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento:

3.1. **Las empresas** contratistas o subcontratistas **deberán vigilar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley por las empresas subcontratistas** y trabajadores autónomos **con quienes contraten**. Asimismo se prevé la correlativa **obligación de los subcontratistas de comunicar** al contratista o trasladar a éste a través de sus respectivas empresas contratantes, toda **la información** necesaria para el cumplimiento de la Ley (art. 7.1).
3.2. Se establece la **responsabilidad solidaria** de las empresas subcontratante y subcontratada, cualquiera que sea su actividad, que hubieran incumplido las obligaciones de acreditación y registro previstas en el artículo 4.2 o en el régimen de subcontratación, respecto de las obligaciones laborales y de seguridad social (art. 7.2).

4. Libro de Subcontratación (art. 8). **En toda obra** de construcción, **el contratista deberá disponer del Libro de Subcontratación** de acuerdo con el modelo que se fije reglamentariamente. Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor de la obra, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las empresas que intervienen en la obra. En tanto no se determinen reglamentariamente las condiciones del Libro de Subcontratación, el régimen de subcontratación se documentará utilizando la ficha que se anexa a la Ley .

5. Documentación relativa a la maquinaria (Art. 8.2). Toda empresa deberá disponer de la documentación que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, así como toda aquella que sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

6. Participación de los trabajadores (art. 9). Los representantes de los trabajadores de
las diferentes empresas deberán ser informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra en la que participen.

7. El régimen sancionador.

2. Condiciones de índole facultativa

2.1. Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/97, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2. Estudio de seguridad y salud

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

2.3. Estudio de seguridad y salud en el trabajo

El artículo 7 del R.D. 1627/97, indica que cada contratista elaborará un Estudio de seguridad y salud en el trabajo. Este Estudio deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/97, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/97, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación

El artículo 13 del R.D. 1627/97, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de seguridad y salud.

2.5. Paralización de los trabajos

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

3. Condiciones técnicas

3.1. Maquinaria

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

3.2. Instalaciones provisionales de obra

3.2.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

A) Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

B) Lámparas eléctricas portátiles:

- Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

C) Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

D) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.

- No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los trabajadores se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:

- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en tensión, se ha de asegurarse que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.

- Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo en una perforación y rellenada con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año y se mantendrá con grado de humedad óptimo.

E) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por ello, a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del trabajador o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensiones desde 1 a 18 kV		0,50 m
Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m	
Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m	
Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV		2,00 m
Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV		3,00 m
Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m	

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

a) Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

e) Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las siguientes normas:

a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Pértiga aislante.

- Guantes aislantes.

- Banqueta aislante.

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

c) En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortacircuito, cuidando que nunca quede abierto y será manejado por especialistas.

b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortacircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

3.2.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

3.3. Servicios de higiene y bienestar

Tal como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este estudio de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4. Medios de protección

4.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

4.2. Protecciones colectivas

4.2.1. Cerramiento de obra

Existen dos tipos de vallado:

- Vallado de cerramiento.
- Vallado de señalización.

En ambos casos la finalidad del vallado es proteger o impedir el acceso a la obra o a partes de la obra a personas ajenas a los trabajos en de ellas se realizan.

El vallado de cerramiento del recinto de la obra deberá contar con al menos dos puertas o aberturas (aunque sólo una de ellas sirva como vía de acceso a la obra por seguridad y mayor control) para cumplir el requisito establecido por el RD 1627/1997, sobre la obligatoriedad de establecer vías y salidas de emergencia que aseguren una evacuación rápida y segura en caso de emergencia.

En caso de que en la obra se realice excavación deberá considerarse el hormigonado de los postes para evitar que a través de la perforación en el suelo para su hincado se introduzca agua o por efecto de las vibraciones se produzcan derrumbamientos.

El vallado de protección deberá cubrir completamente el perímetro de la zona que se desea proteger, la altura recomendada para este tipo de vallado es de dos metros y se fijará al suelo con aglomeraciones o hincando sus postes.

Generalidades

Consiste en cercar el área donde se van a realizar los trabajos, con el objeto de proteger o impedir el acceso a la zona de trabajos de personas ajenas a la empresa, por lo que esta instalación no afecta ni implica a los operarios.

Las Ordenanzas municipales suelen obligar a la colocación de vallados con objeto de proteger a las personas ajenas a la obra. En estos casos, la altura del vallado puede ser de 2 m.

En otras zonas, la colocación del vallado puede ser voluntaria, y su colocación va dirigida a proteger la propiedad o evitar responsabilidades.

Los materiales utilizados van desde maderas fijadas al suelo hasta mallas metálicas de diferentes formas, planchas galvanizadas, bloques y ladrillos de obra, etcétera.

En cualquier caso, es necesario considerar para la colocación de los postes para su fijación en el suelo:

- El número y situación de las salidas previstas. El RD 1627/1997, Anexo IV, parte A, punto 4, indica la obligatoriedad de disponer de vías de salida de emergencia, por lo que en el Estudio de Seguridad y Salud deberá contemplarse esta medida, así como dónde y cómo situar la señalización gráfica y el sistema acústico y/o luminoso adoptado.
- Perforación del suelo para el hincado de los postes, puesto que ante la caída de lluvia y la vibración producida, es causa de penetración de agua y derrumbamiento cuando se ha hecho excavación. Cuando se presuma esta circunstancia, se hormigonarán los postes en su base y sobre la superficie del terreno que rodea el recinto.

Existen dos clases:

- Vallado de señalización.
  Su objetivo es indicar que no debe traspasarse su ubicación. Se dispone de forma vertical y puede ser de forma longitudinal o circular, fijo o plegable. Sus dimensiones suelen ser 2,5 m de longitud y 1 m de altura. Se disponen sin sujeción, por lo que no pueden sustituir a las barandillas en huecos con riesgo de altura.

Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel y se dispongan estas vallas, se deberán situar de forma que cierren el paso no dejando huecos y a distancia mínima de 1,50 m del hueco.

- Vallado perimetral.
  Se dispone para impedir el paso y cubre la totalidad de un perímetro determinado. Su finalidad principal es impedir la caída a distinto nivel de los operarios donde esté instalada. Su altura suele sobrepasar el metro y medio, recomendando las NTE 2 metros. Se fija al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes.

Vallado perimetral

Riesgos más comunes en la instalación de vallados perimetrales

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con el uso de herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento de miembros durante el uso de pequeñas máquinas y desplome de componentes de la valla.
- Sobreesfuerzos por manejo y sustentación de componentes pesados.
- Sobreesfuerzos por excavaciones manuales de los agujeros, para hinca de los pies derechos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Choques o golpes contra objetos.

Normas de seguridad

- En zonas de trabajo se deberá mantener ordenada y limpia.
- Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, los barrizales.
- No se deben acopiar tierras ni materiales a menos de 1 m aprox. de la zona o perímetro de vallado.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Vallado de señalización

Riesgos más comunes en la instalación de vallados de señalización

- Cortes y arañazos, por vallas metálicas y mallazos mal unidos y/o cortados.
- Agrietamiento del suelo, al hincar los soportes en el terreno.

Normas de seguridad

- No dejar cantos ni puntas vivas.
- Soportes prefabricados u/y hormigonados. No perforando el suelo.

4.2.2. Barandilla de protección

Las barandillas se definen como un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Requisitos de seguridad propios del elemento:

Como partes constitutivas de la barandilla tenemos:

a) Barandilla:

   Es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera o hierro situado a 100 cm del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 kg por metro lineal.

b) Barra horizontal o listón intermedio:

   Es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

c) Plinto o rodapié:

   Es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

   El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

d) Montante:

Es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

4.2.3. Valla portátil

Obstáculo removible para impedir temporalmente el paso. Suele estar formada por barandillas de acero con patas y conectores (para alinear varias uniéndolas entre sí y cubrir una longitud mayor), o por depósitos de plástico machihembrados, que se sitúan sobre el suelo, se unen entre sí y se rellenan de agua o arena para darles peso y estabilidad.

Normas de seguridad

- Debe encontrarse bien sujeta y fija al suelo para que el viento o los golpes de personal o máquinas no la desplacen ni tumben.
- No se les encomendará misión resistente alguna: no sirven como elementos de protección de bordes contra el riesgo de caída a distinto nivel.

4.2.4. Toma de tierra

Conexión a tierra de todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tengan conexiones eléctricas. Comprende un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno. Y comprende la conexión misma, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor antedicho. La pica se hinca en el terreno al menos 60 cm. La conexión debe lograr una resistencia del terreno la más próxima a cero que sea posible: se mide con un telurómetro.

4.2.5. Portátil de iluminación

Equipo de iluminación diseñado de modo que sea fácil trasladarlo y sujetarlo, y capaz de resistir golpes. Puede ir conectado a la red eléctrica o ser independiente, alimentado por baterías.

Normas de seguridad

- Colocar fuera del alcance del agua. Antes de tocar la empuñadura, se comprobará que está seca. Si no, se desconectará previamente la lámpara de la red.
- No tocar la bombilla, el vidrio o la rejilla después de que la lámpara haya estado un tiempo encendida.

4.2.6. Cuadro eléctrico

Caja a la que llega la acometida y de la que parten las conexiones de los circuitos eléctricos de alimentación de la obra protegidos por interruptores automáticos. Puede alojar también contadores e instrumentos de medida y control, como amperímetros, relojes programadores u otros aparatos que actúen sobre los circuitos. Puede haber cuadros eléctricos subordinados a otro principal, de modo que los circuitos de éste son las acometidas de aquéllos.

Normas de seguridad

- La caja será de material aislante, con cierre estanco y toma de tierra.
- Se sujetará firmemente a un soporte estable, con el borde inferior a más de 1 m de altura del suelo.
- Los pasos de cables a su interior se producirán por la cara inferior, con pasacables ajustados y con goterón.
- El panel de mando, en el que se ven y accionan los interruptores, estará protegido contra la lluvia.
- Cada interruptor estará etiquetado indicando el circuito al que corresponde.
- Contendrá, al menos, un interruptor magnetotérmico por cada circuito.
- Contendrá, al menos, un interruptor diferencial que protegerá todos los circuitos. Pueden ser varios, de forma que cada uno proteja a un grupo de circuitos, pero todos los circuitos estarán protegidos por un interruptor diferencial.
- Las conexiones de circuitos y acometida se realizarán con clemas. No se usarán conexiones basadas en empaquetar los conductores con cinta aislante.
- La caja del cuadro será abierta exclusivamente por un técnico competente.

Interruptor diferencial

Para evitar los contactos eléctricos, toda la instalación eléctrica provisional de la obra se alimentará desde un cuadro de protección con uno o varios interruptores diferenciales que seccionarán todos los circuitos de distribución eléctrica. Esos interruptores diferenciales estarán homologados y serán de características definidas por técnico competente: tiempo de respuesta y sensibilidad o intensidad diferencial admisible.

Normas de seguridad

- Cuando se abre ("salta") un interruptor diferencial, no se puede forzar su cierre: es síntoma de una derivación a tierra en el o los circuitos que protege, causada por un contacto imprevisto fuera del circuito.
- Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene la derivación y repararla.

- Si el interruptor salta cuando están desconectados todos los equipos, la derivación está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar.
- Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del interruptor diferencial, el corte pudo deberse a una derivación en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada o el uso bajo la lluvia.
- En ningún caso se puede eliminar el diferencial, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de menor sensibilidad sin autorización de profesional competente.

4.2.7. Comprobador de tensión

Aparato que mide la tensión eléctrica entre dos conductores o entre un conductor y la tierra. Cuenta con dos bornes o pinzas para conectar a los elementos cuya diferencia de potencial o tensión se quiere medir, y una escala graduada sobre la que una aguja indica la tensión detectada o voltaje.

Un detector de tensión más simple, llamado buscapolos, indica si un conductor está o no bajo tensión, usando el cuerpo del operador como puente a tierra, mediante una resistencia y una lámpara, que se ilumina si el conductor está bajo tensión. Sólo puede usarse en instalaciones de baja tensión.

Normas de seguridad

- Antes de medir la tensión entre los conductores que se quieren comprobar, se comprobará el buen funcionamiento del detector usándolo entre dos conductores en tensión.
- Antes de medir la tensión entre conductores en baja tensión, el operador se pondrá guantes aislantes y gafas de protección, excepto si usa un buscapolos, que no admite el uso de guantes aislantes.
- En instalaciones de alta tensión, que requieran que el operador realice esta comprobación suspendido de un poste, antes de establecer contacto con el conductor el operador comprobará que lleva calado el barboquejo del casco de protección y el cinturón de seguridad está firmemente sujeto.

4.2.8. Extintor portátil

Depósito a presión que proyecta una sustancia adecuada para apagar un fuego. Pueden contener agua, polvo seco, espuma, dióxido de carbono u otras sustancias, y dependiendo de ello, ser adecuados para ciertos tipos de fuego:

- Extintores de polvo seco. Inhiben químicamente la combustión y son considerados el retardador de incendios universal. El polvo seco no solo es eficaz contra fuegos de papel, madera, plásticos, basura o tejidos (clase A) y líquidos inflamables, como lubricantes industriales, combustible y pinturas (clase B), sino también contra los de equipo eléctrico (clase C).
- Extintores de agua a presión. Son adecuados para fuegos de clase A. El poder del agua como elemento extintor se debe a su gran capacidad para absorber el calor. Si la cantidad de agua es suficiente, ésta reduce el calor más deprisa de lo que el fuego es capaz de regenerar, con lo que el incendio se apaga. No debe usarse agua para apagar líquidos inflamables, pues el fuego se avivaría más de manera fulminante. No debe utilizarse donde pueda haber cables eléctricos conectados a la corriente.
- Extintores de productos químicos húmedos. Emplean una disolución acuosa de sales alcalinas mantenida a presión y son particularmente eficaces para apagar aceites comestibles o grasas, pero no derivados del petróleo. También son adecuados para combatir fuegos de la clase A.
- Extintores de espuma. Adecuados para fuegos de clase A, pero especialmente idóneos para los de clase B. La espuma recubre el líquido que está ardiendo con una película impermeable que detiene los vapores inflamables y no deja entrar el oxígeno. Es importante aplicarla con cuidado para que se extienda rápidamente sobre el líquido, sin penetrar en él. Nunca debe usarse espuma cerca de una fuente de electricidad.
- Extintores de dióxido de carbono. Útiles contra casi todo tipo de fuegos, menos los de gases inflamables. Se basan en que el dióxido de carbono desplaza al oxígeno. Pero si el combustible sigue caliente, en cuanto se despeja el dióxido de carbono y se renueva el aire, puede volver a arder espontáneamente. Al ser un gas, pierde eficacia en espacios abiertos y puede asfixiar en espacios cerrados: es importante salir del recinto y cerrar la puerta tan pronto como se haya extinguido el fuego. Al ser un extintor limpio, es adecuado para maquinaria delicada y equipo eléctrico.

Normas de seguridad

- La rapidez es esencial en la extinción, por lo que el extintor debe estar en lugar visible, conocido y al alcance de todos.
- Todos deben saber usarlo. Los extintores deben reflejar el tipo de incendio que se prevea en la obra y contar con gráficos bien visibles que enseñen a manejarlo en una rápida ojeada.
- Deben estar en buenas condiciones de uso, por lo que deben ser revisados con la frecuencia adecuada.
- Los extintores de agua o espuma no pueden usarse en zonas en las que se sospecha que hay conductores eléctricos bajo tensión.
- Los extintores de dióxido de carbono expulsan el aire, por lo que provocan asfixia: hay que salir pronto del recinto.

4.2.9. Tapa de madera

Tablero de madera con el que se cubren huecos pequeños en forjados o terrenos para evitar la caída en distinto nivel de personal, de materiales o herramientas.

Normas de seguridad

- Debe encontrarse bien sujeto y fijo al suelo.
- Su solape con los bordes resistentes del hueco y su grosor y naturaleza serán tales que la tapa resista el máximo peso del personal o la carga que pueden circular por esa zona, sin flecha aparente ni roturas.
- Se indicará con una señal el riesgo de caída al mismo nivel.

4.2.10. Mallazo

El mallazo permite cubrir pequeños huecos, se componen por mallas pequeñas que deben de cumplir los requisitos:

- Resistencia.
- Tupidas.
- Embutidas en el forjado o a otros elementos de construcción.

4.2.11. Redes anticaídas

Las redes tienen la finalidad de limitar las consecuencias de las caídas de personas al vacío, aunque no evitan el riesgo. Las normas de seguridad que deberán cumplir las redes son:

- UNE 1263-1-1997.
- UNE-EN 1263-2-1998.

Las redes pueden tener por objeto:

- Impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible.
- Limitar la caída de personas y objetos.

Para conseguir el primer objetivo, aparte de otras posibles protecciones, se pueden utilizar:

- Redes tipo tenis.
- Redes verticales con o sin horcas (para fachadas).
- Redes horizontales (en huecos).

En el segundo caso se pueden utilizar:

- Redes horizontales.
- Redes verticales (con horcas).

Tipos de redes

Según la NTP 124 las redes pueden ser:

a) Redes para evitar caídas.
   i) Redes tipo tenis.
      Se pueden utilizar, fundamentalmente, para proteger los bordes de los forjados en plantas diáfanas, colocando siempre la red por la cara interior de los pilares de fachada.
      Constan de una red de fibras, cuya altura mínima será de 1,25 m, dos cuerdas del mismo material de 12 mm de diámetro, una en su parte superior y otra en la inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensa, de tal manera que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 kg.
   ii) Redes verticales de fachada.
      Se pueden utilizar para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Van sujetas a unos soportes verticales o al forjado.
   iii) Redes horizontales.
      Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.

b) Redes para limitar caídas.
   i) Redes con soporte tipo horca.
      Las llamadas redes con horca se diferencian de las verticales de fachada en el tipo de soporte metálico al que se fijan y en que sirven para impedir la caída únicamente en la planta inferior, mientras que en la superior sólo limitan la caída.
      La dimensión más adecuada para estas redes verticales es de 6 x 6 m. El tamaño máximo de malla será de 100 mm si se trata de impedir la caída de personas. Si se pretende evitar también la caída de objetos, la dimensión de la malla debe ser, como máximo, de 25 mm. La malla debe ser cuadrada y no de rombo, ya que estas últimas producen efecto «acordeón», siempre peligroso por las variaciones dimensionales que provoca.
   ii) Redes horizontales.
      Su objetivo es proteger contra las caídas de altura de personas y objetos.

   En cualquier caso las redes deberán cumplir las siguientes medidas de seguridad:
   - Serán de material de alta tenacidad y de malla cuadrada o en rombo de 60 a 100 mm de anchura máxima.

- Se estudiará el tamaño más adecuado de la malla para evitar que traspasen los materiales en su caída.
- Se tendrá en cuenta que si la malla es muy tupida puede hacer efecto de vela en las zonas despejadas y sometidas a fuertes vientos.
- Para el montaje se dispondrá de personal adiestrado y entrenado.
- Antes de montarse se programará el procedimiento de trabajo a emplear.
- Durante el montaje se utilizará cinturón de seguridad.
- Deberán cubrir todos los huecos por lo que antes de su colocación nos aseguraremos que tienen las dimensiones suficientes para asegurar la protección completa.
- Deberán tener la resistencia suficiente para soportar la caída de una persona.
- Deberán tener la flexibilidad suficiente para que en caso de caída retengan a la persona sin que sufra daños, ni rebotes.
- El material deberá contar con la resistencia necesaria para soportar las erosiones atmosféricas.
- En las redes de recogida o bandeja, se vigilarán los entrantes y salientes del perímetro en el que se colocan, para evitar huecos sin proteger. Esto puede evitarse solapando varias redes.
- Estarán situadas al nivel de la planta, de manera que la caída sobre la misma nunca supere los 6 metros.
- Se revisarán y limpiarán periódicamente de los objetos y materiales que sobre ellas hubieran caído.
- Se desecharán las redes que presenten roturas y deberá verificarse su mantenimiento periódicamente.
- Se almacenarán en lugares secos.
- Se evitará la exposición de las redes a los riesgos derivados de los trabajos de soldadura.
- Los pescantes de las redes tipo horca deberán:
    - Colocarse a 5 m a partir de un extremo.
    - Se instalarán perpendiculares a la fachada y acuñados.
    - En las esquinas se colocarán dos pescantes en escuadra.
    - El anclaje al forjado se realizará por medio de horquillas embutidas en el hormigón, próximas al borde del forjado o bien con pasadores.
    - Las redes se situarán lo más altas posible en los pescantes y rebasando al menos un metro, la altura de la planta de trabajo.

Características físicas de las redes de protección

A) Material utilizado en la confección de la red.

La red se elabora con cuerdas de fibras normalmente sintéticas, ya que en las fibras naturales encontramos una serie de inconvenientes tales como:

a) Son menos resistentes que las sintéticas.

b) Pierden resistencia a los agentes atmosféricos, agua y luz, que favorecen su autodestrucción.

c) Son atacadas por mohos, bacterias, agentes contaminantes, etc. Y con ello su resistencia se ve muy mermada por putrefacción.

Al tener menos resistencia deberán incrementarse los grosores de las redes, mayor peso, menos flexibilidad, menos elasticidad, etc., con el consiguiente peligro que se produzcan lesiones por estas causas.

Las fibras de origen químico que en principio pueden tenerse en cuenta en el mercado nacional pueden resumirse en las siguientes: poliéster, poliamida, polietileno y polipropileno, todas ellas con una serie de ventajas e inconvenientes que se analizarán según el uso que se vaya a realizar.

- ***Poliéster:*** Resistente, no le atacan los agentes atmosféricos, imputrescible, es sin lugar a dudas el mejor hilo químico que puede utilizarse.
- ***Poliamida:*** De iguales características que el poliéster, presenta la ventaja de tener una gran elasticidad, absorbiendo más suavemente los impactos.
- ***Polietileno y polipropileno:*** Estos hilos presentan la ventaja de su bajo peso específico, por ello los fabricados con estos materiales son muy ligeros, resistentes a los ataques bacteriológicos y a la humedad. Se ha comprobado que la resistencia a la abrasión y al doblado es sensiblemente inferior al hilo de poliamida (normalmente entre 10 y 20 veces inferior en resistencia). La pérdida de resistencia por degradación que sufren estos hilos a los rayos solares es muy notable. A los pocos meses de exposición el hilo se endurece volviéndose quebradizo. Otras dos ventajas que ofrecen estos hilos es su gran sensibilidad al calor. Algunos de ellos a 90º C ya empiezan a reblandecer y por tanto a perder notable resistencia.

B) Comportamiento de las redes.

La posibilidad de soportar un impacto determinado es función, entre otros valores, de su sección y de su longitud, siendo mayor dicha posibilidad a medida que crecen dichos parámetros.

Para evitar rebotes, la absorción de energía debe hacerse en parte plásticamente, lo que se logra, en primer lugar, a través del apriete de los nudos. Si la red no dispone de nudos y absorbe energía de forma plástica, se producen en la misma deformaciones permanentes que la acercan al límite de rotura.

El nudo será realizado mecánicamente, denominado tipo inglés, y sometido a estiraje, estabilizado y fijado mediante resinas sintéticas.

Los nudos manuales se deslizan y producen repartición irregular de mallas que ocasionan agujeros en el paño.

La sujeción de la red a la cuerda perimetral se efectuará mediante nudos antideslizantes.

Evitaremos así que al producirse el impacto se repartan de forma irregular las cargas en la red y en la cuerda exterior de refuerzo.

Características de los medios de fijación de las redes

La red debe estar circundada, enmarcada o sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción, para que proporcione una adecuada protección. Para ello dividiremos los soportes en dos grandes grupos:

a) Soportes para redes que impidan la caída.

b) Soportes para redes que limitan la altura de la caída.

A) Soportes para redes que impiden la caída.

a) Para red vertical de fachadas: Estas redes van adosadas a las fachadas de edificaciones e impiden la caída al exterior. Los soportes utilizados normalmente son de dos tipos:

- ***Mástil vertical*** (mástil con brazo horizontal).

b) Para la red de desencofrado: Son redes de 3,50 m de anchura y longitud variable, que cubren el perímetro de la fachada entre dos forjados consecutivos.

La red se amarra con cuerda de poliamida de 10 mm de diámetro como mínimo, o mosquetones metálicos a los anclajes preparado en el suelo de una planta y en el de la siguiente y que se han utilizado para amarrar la red en la construcción de la estructura.

c) Soportes para redes que limiten la altura de caída.

La normativa de diversos países admite que la caída libre de una persona sobre superficie elástica sea como máximo de 6 m. La práctica aconseja que esta caída se reduzca a la menor altura posible. Lo ideal, siempre que se pueda, es llevar las redes en el forjado inmediatamente inferior al del trabajo.

d) Redes horizontales: Debemos distinguir dos casos claramente diferenciados por el tipo de soporte y anclaje a la edificación.

- Para la protección de patios de luces, huecos de ascensores y, en general, huecos en forjados.

En este caso no se necesita soporte especial, para poder unirse directamente la cuerda perimetral a unos anclajes previamente dejados en el forjado.

- Para la protección de bordes de forjado (fachadas) son varios los modelos de soporte y la forma de anclarlos al edificio. Se describen dos tipos:

a) Soporte metálico constituido por un tubo de 50 mm de diámetro y una longitud aproximada total de 5 m. Va anclado al forjado, unido a la «base sustentadora». La mencionada base se sujeta por medio de dos puntales suelo-techo o perforando el forjado e introduciendo dos pasadores. Al recibir un impacto, el soporte se cierra sobre el edificio quedando el operario en la bolsa que forma la red. Este tipo de soportes necesita cada 10 m aproximadamente arriostrar alguno de ellos a los pilares. Con ello se consigue que al recibir la red un peso no se deformen los soportes en el plano horizontal.

b) Soporte metálico compuesto por un larguero vertical sobre el que se sujeta un brazo móvil donde va incorporada la red. El larguero fijo vertical se apoya sobre el borde de dos forjados consecutivos, sujetándose al superior mediante un gato (también pueden emplearse otros sistemas de fijación). El brazo móvil gira sobre un plano vertical perpendicular a la fachada.

Recomendaciones generales para la utilización de las redes de protección

a) Llegada a la obra y montaje.

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

b) Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

c) Previsión de protecciones personales y medios auxiliares a emplear en el montaje: Aunque el montaje suele hacerse a poca altura (primera planta en edificación o segunda si hay voladizo), normalmente implica un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.

Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los medios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

d) Montaje y revisión: El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etcétera.
El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:
   i) Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
   ii) Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
   iii) Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
   iv) Trepar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
   v) Fijar los mástiles a los anclajes.
   vi) Soltar la parte inferior de la red.

Usos y ciclos

a) Revisiones y pruebas periódicas:
Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.
Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:
   i) Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
   ii) La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

b) Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:
Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

c) Limpieza de objetos caídos sobre la red:
Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

Desmontaje: protección personal y medios auxiliares

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

a) Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

b) Transporte en condiciones adecuadas:
El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados.
Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

Reglamentación afectada en caídas de altura

NORMATIVA	ARTÍCULO	CONTENIDO
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo	21	Aberturas en pisos
Higiene en el Trabajo	22	Aberturas en paredes
	141	Protección personal (disposiciones generales)
	151	Cinturón de Seguridad
Ordenanza Laboral de Construcción	187	Huecos y escaleras
Vidrio y Cerámica	192	Trabajos en cubiertas
	193	Montaje de estructuras metálicas o de hormigón

Dispositivos de paro de caídas

Los dispositivos de paro de caídas son sistemas que se emplean, junto al cinturón de seguridad para evitar las posibles caídas en vertical y en superficies inclinadas.

Estos dispositivos de paro pueden ser:

a) Dispositivos de paro con enrrollador de cable (o cinta):
   - Formado por:
     - Una carcasa con un cable, de 5 a 30 m, enrollado en su interior y
     - Un dispositivo interno de frenado que, en caso de caída, detiene el cable a menos de 0,60 m.
   - Se engancha a cualquier tipo de soporte.
   - El trabajador se engancha al mismo a través de un cinturón de seguridad con arnés.
   - Un muelle interno mantiene siempre tenso el cable, por lo que el trabajador no tiene que preocuparse del dispositivo en las tareas de subida, bajada o desplazamientos laterales.

b) Dispositivo de paro deslizante:
   - Utilizan una cuerda a lo largo de la cual se deslizan los trabajadores.
   - Los trabajadores se enganchan a través de un cinturón de seguridad con arnés.
   - En caso de que sean manuales cuentan con un punto de anclaje móvil, que se desbloquea manualmente, que se corre por la cuerda para colocarlo en la ubicación deseada. Esto permite el desplazamiento de los trabajadores tanto en vertical, como en horizontal o inclinado.
   - Los automáticos discurren libremente hacia arriba y abajo sin necesidad de que el trabajador los mueva. El dispositivo, en caso de caída, se cierra sobre la línea parando el deslizamiento.

c) Cuerdas y cables de salvamento horizontales, temporales:
   - Se utilizan cuando no existen puntos de anclaje para los dispositivos de detención de caídas.
   - Se colocan junto con otros sistemas de detención de caídas.
   - Proporcionan al trabajador libertad de movimientos en 2 ó 3 direcciones.
   - No constituyen un obstáculo para el tránsito.

d) Líneas de vida:
   - Proporcionan un punto de anclaje móvil para el cinturón de seguridad, a lo largo de todo el recorrido por todos los puntos en los que existe peligro de caída desde altura.
   - Se adapta a todos los tipos de recorrido.
   - Están formadas por:
     - Una línea (cable, carril, etc.), que desde un punto de partida seguro se alarga por todo el recorrido en el que existe peligro de caída desde altura.
     - Piezas intermedias de sujeción (del cable, carril, etc.) que unen la línea a lo estructura.
     - Un carro que discurre libremente por la línea. En este carro se engancha el cinturón de seguridad. Cuenta con un único punto de entrada-salida (en lugar seguro). Se desplaza por encima de las piezas intermedias de sujeción sin necesidad de soltarlo en ningún punto del recorrido.

4.2.12. Palastro de acero

Chapa de acero con la que se cubren huecos pequeños en forjados o terrenos para evitar la caída en distinto nivel de personal, de materiales o herramientas.

Normas de seguridad

- Debe encontrarse bien sujeto y fijo al suelo.
- Su solape con los bordes resistentes del hueco y su grosor y naturaleza serán tales que el palastro resista el máximo peso del personal o la carga que pueden circular por esa zona, sin flecha aparente ni roturas.
- Se indicará con una señal el riesgo de caída al mismo nivel.

4.2.13. Topes de retroceso

Obstáculos dispuestos voluntariamente para impedir el avance fortuito de una máquina a partir de un punto.

Algunas máquinas disponen de topes regulables, por ejemplo, la grúa torre, a la que puede limitarse el giro del brazo para impedir que golpee algún edifico vecino, o que se acerque a una línea de alta tensión, o el recorrido del carretón por el brazo, para que la carga suspendida no invada ciertas zonas.

Normas de seguridad

- Los topes han de ser firmes y proporcionados a la carga que deben detener: un tope para una retroexcavadora ha de tener un tamaño y una solidez tales que detengan a la retroexcavadora en caso de descuido de su operador. Si han de detenerla en retroceso, su tamaño ha de dimensionarse respecto del diámetro de las ruedas traseras, para que éstas no lo superen.
- Los topes han de ser bien visibles para el operador, que procurará que la máquina no llegue a ellos. Si los emplea como referencia cómoda para cambiar el sentido de marcha de la máquina, los expondrá aun esfuerzo continuado para el que no están preparados.

4.2.14. Espejo convexo

Casquete esférico espejeado articulado sobre un soporte orientable, que, colocado en un poste frente a la puerta de acceso a la obra, permite a los conductores de los camiones que salen ver si vienen vehículos por la calle antes de asomar el morro del camión a la calzada.

4.3. Protecciones individuales

4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

Declaración de conformidad

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

i. El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.

ii. El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.

iii. El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

i. Un expediente técnico de fabricación formado por:

° Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.

° La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.

ii. La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.

iii. Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

4.3.2. Examen CE de tipo

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

El fabricante o su mandatario presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

4.3.3. Cascos

Normativa EN aplicable

EN 397: Cascos de protección para la industria.

Definición

Elemento que se coloca sobre la cabeza, destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.

Exigencias de comportamiento

A. Obligatorias.

i. Absorción de impactos.
   Caída de un percutor con cabeza hemisférica de 5 kg de masa desde 1 m de altura. La fuerza transmitida a la cabeza de prueba <5 kN.

ii. Resistencia a la perforación.
   Caída de un percutor con cabeza puntiaguda de 3 kg de masa desde 1 m de altura. La punta del punzón no debe tocar la cabeza de prueba.

iii. Resistencia a la llama.
   Aplicación durante 10 s de una llama de propano. Los materiales expuestos a la llama no deberán arder 5 s una vez retirada la misma.

iv. Puntos de anclaje del barboquejo.
   Deben resistir una fuerza de tracción <150 N y ceder al aplicar una fuerza >250 N.

B. Opcionales.

i. Muy baja temperatura.
Absorción de impactos y resistencia a la penetración a –20ºC o –30ºC.

ii. Muy alta temperatura.
Absorción de impactos y resistencia a la penetración a +150ºC.

iii. Aislamiento eléctrico.
Este requisito pretende asegurar la protección del usuario durante un corto período de tiempo contra contactos accidentales con conductores eléctricos activos con un voltaje hasta 440 vac.

iv. Deformación lateral.
La deformación lateral máxima del casco no excederá de 40 mm y la deformación lateral residual no excederá de 15 mm después de aplicar una fuerza incrementada hasta 430 N.

v. Salpicaduras de metal fundido.
El casco no deberá:
- Ser atravesado por el metal fundido.
- Mostrar ninguna deformación mayor de 10 mm.

Exigencias físicas más importantes

A. Distancia vertical externa.
Altura de la superficie superior del casco cuando éste es utilizado, e indica la distancia libre >80 mm.

B. Distancia vertical interna.
Altura de la superficie interior del armazón encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica su estabilidad >50 mm.

C. Espacio libre vertical interior.
Profundidad del espacio de aire inmediatamente por encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica la ventilación >25 mm.

D. Espacio libre horizontal.
La distancia horizontal entre la cabeza de pruebas sobre la que está colocado el casco y la parte interior del armazón medida en los laterales >5 mm.

E. Arnés.
El arnés incluirá una cinta de cabeza y una tira de ajuste a la nuca.
La longitud de la cinta de cabeza o de la tira de ajuste a la nuca será ajustable en incrementos no mayores de 5 mm.

F. Barboquejo.
La cinta de cabeza o el armazón del casco incorporarán un barboquejo o los medios necesarios para acoplarlo. Todo barboquejo suministrado con el casco deberá tener una anchura no menor de 10 mm, medida cuando no se encuentra tensionado y deberá poder sujetarse al armazón o a la banda de cabeza.

Marcado

Deberá figurar en él los siguientes elementos:
- Número de la Norma Europea EN 397.
- El nombre o marca identificativa del fabricante.
- El año y trimestre de fabricación.
- Modelo (según denominación del fabricante). Deberá estar marcado tanto en el casco como en el arnés.
- La talla o gama de tallas (en cm), marcadas tanto en el casco como en el arnés.

Adicionalmente, deberá fijarse al casco una etiqueta con información relativa a:
- La necesidad de fijar el casco al trabajador mediante los ajustes necesarios.
- La influencia de los impactos sufridos por el casco sobre sus niveles de protección, aunque no existan daños aparentes en el mismo, indicando la necesidad de su sustitución.
- Advertencia sobre la influencia de las posibles modificaciones o eliminaciones que realice el trabajador sobre cualquier elemento del mismo sobre la reducción de su nivel de protección.

Deberá llevar marcado o en una etiqueta los requisitos adicionales que cumple el mismo con relación a temperatura, aislamiento eléctrico, resistencia a salpicaduras de metal fundido y deformación lateral.

Información

Al casco le deberá acompañar la siguiente información:
- Nombre y dirección del fabricante.
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Detalles acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto los límites de utilización del casco, de acuerdo con los respectivos riesgos.
- Fecha o plazo de caducidad del casco y sus elementos.
- Detalles sobre el embalaje indicado para el transporte del casco.
- Información adicional.

a) Una etiqueta debe fijarse a cada casco dando la siguiente información, proporcionada de forma precisa y comprensible en el idioma del país de venta:
«Para una protección adecuada este casco debe corresponderse, o ajustarse, a la talla de la cabeza del usuario. El casco está concebido para absorber la energía de un impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés por lo que, aun en el caso que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo, debe ser sustituido.

b) Cada casco llevará unas marcas moldeadas o impresas, o una etiqueta auto-adhesiva perdurable, que muestre los requisitos adicionales que cumple el mismo, como sigue:

Muy baja temperatura	- 20ºC o - 30ºC, según convenga
Muy alta temperatura	+ 150ºC
Aislamiento eléctrico	440 vac
Deformación lateral	LD
Salpicaduras de metal fundido	MM

c) La siguiente información, proporcionada de forma precisa y comprensible en el idioma del país de venta, debe acompañar a cada casco:
- El nombre y la dirección del fabricante.
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán tener efectos adversos sobre el casco ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- La fecha límite de caducidad o período de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje indicado para el transporte del casco.

Importante: En el caso de que se perfore el casco para acoplar lámparas de minería o cualquier accesorio cuyo acoplamiento requiera taladrado, el casco se considera otro modelo diferente debido a que sus propiedades físicas se verán ostensiblemente modificadas y, por lo tanto, deberá someterse a la correspondiente certificación.

4.3.4. Pantalla de protección contra riesgo mecánico

Membrana transparente montada sobre un arnés que se fija a la cabeza, que protege cara, nariz, ojos y boca de golpes, erosiones y proyección de partículas o líquidos.

Pueden llegar a resistir el impacto de partículas a velocidades superiores a los 500 km/h. Protegen, además de contra impactos, contra metales fundidos, sólidos calientes y arco eléctrico de cortocircuito. No ofrecen protección contra polvo y gases.

4.3.5. Gafas y pantallas

Generalidades

Existe una amplia gama de EPIs para protección del ojo, en función del riesgo del que protegen:

a) Para uso general. Resistencia incrementada.
b) Filtros para soldadura, frente a radiación óptica.
c) Filtros para infrarrojo.
d) Filtros para ultravioleta.
e) Filtros de protección solar.
f) Gafas para protección frente a partículas a gran velocidad y baja energía, gran velocidad y media energía, gran velocidad y alta energía.
g) Frente a gotas de líquidos.
h) Frente a salpicaduras de líquidos.
i) Frente a polvo grueso.

Normativa ocular

Los equipos de protección individual (EPIs) están regulados por normativas europeas que en el caso de protección ocular y facial hacen hincapié en proporcionar protección frente a impactos de distinta intensidad, radiaciones (de más de 0,1 nm), metales fundidos y sólidos calientes, gotas y salpicaduras, polvo, gases, arco eléctrico de cortocircuito, o cualquier combinación de estos riesgos.

Según la Normativa Europea, las gafas para uso laboral han de estar certificadas en su conjunto (monturas más lentes) no contando con certificación cada una de sus partes por separado, es decir, no se pueden utilizar monturas con oculares que no hayan sido certificados con ellas.

- EN 166: Se aplica a todos los protectores individuales de los ojos utilizados contra los diversos peligros susceptibles de dañar los mismos o alterar su visión. Quedan excluidos los rayos X, las emisiones láser y los rayos infrarrojos emitidos por fuentes de baja temperatura.

- EN 169: Normativa que regula los filtros utilizados en soldadura.
- EN 170: Normativa que regula los filtros contra radiaciones ultravioletas.
- EN 171: Normativa que regula los filtros contra infrarrojos.
- EN 172: Normativa que regula los filtros contra radiaciones solares.
- EN 207/EN 208: Normativas que regulan los filtros para radiaciones de láser.
- Todas las gafas para uso laboral tanto neutras como graduadas deben tener el marcado CE.
- Cuando los símbolos de resistencia mecánica (S, F, B o A) no sean iguales para el ocular y la montura, se tomará el nivel más bajo para el protector completo.
- Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en períodos largos.
- Para que un protector de ojos pueda usarse contra metales fundidos y sólidos calientes, la montura y el ocular deberán llevar el símbolo 9 y uno de los símbolos F, B o A.
- Es preciso asegurarse de que el riesgo existente en el entorno de trabajo, se corresponde con el campo de uso de esos protectores, que se deduce de las marcas que lleva impresas.
- Los protectores son de uso personal, por lo que no deben ser utilizados por varios usuarios aunque se limpien cuidadosamente.

Tipos de protector ocular

A. Montura universal.
   Posibilidad de usos combinados:
   - Lentes correctoras de protección.
   - Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
   - Partículas a gran velocidad: baja energía.

   Pueden resistir impactos de partículas a una velocidad de 162 km/h. No ofrecen protección frente a polvo, arco eléctrico de cortocircuito, gotas de líquidos ni salpicaduras de metales fundidos.

B. Montura integral.



Protección ocular. Montura integral

   Posibilidad de usos combinados:
   - Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
   - Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía.
   - Gotas de líquidos.
   - Polvo grueso.
   - Gas y polvo fino.
   - Metal fundido y sólidos calientes.

C. Pantalla facial.
   Posibilidad de usos combinados:
   - Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
   - Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía. Pueden llegar a resistir el impacto de partículas a velocidades de 684 km/h.
   - Salpicaduras de líquidos.
   - Arco eléctrico de cortocircuito.
   - Metal fundido y sólidos calientes.

   Existen diferentes tipos:

i. Pantallas adaptables al casco.
   Está formada por un adaptador y un visor.

ii. Pantallas de cabeza abierta.
   Compuesta de un adaptador ajustable y abatible que permite el desplazamiento del visor.

iii. Pantallas de cabeza cerrada.
   Compuesta de adaptador superior y protección inferior, impidiendo la entrada de partículas desde cualquier dirección. Indicado para actividades con riesgo de salpicaduras que provengan de la zona inferior.



Pantalla de cabeza cerrada

Requisitos generales de los protectores oculares

Los protectores oculares no deben tener ningún tipo de saliente, bordes cortantes o cualquier otro tipo de defecto que pueda producir incomodidad o daños durante su utilización.

Ninguna parte del protector ocular que esté en contacto con la piel debe estar elaborada con materiales que se conozca que pueden producir irritación en la piel.

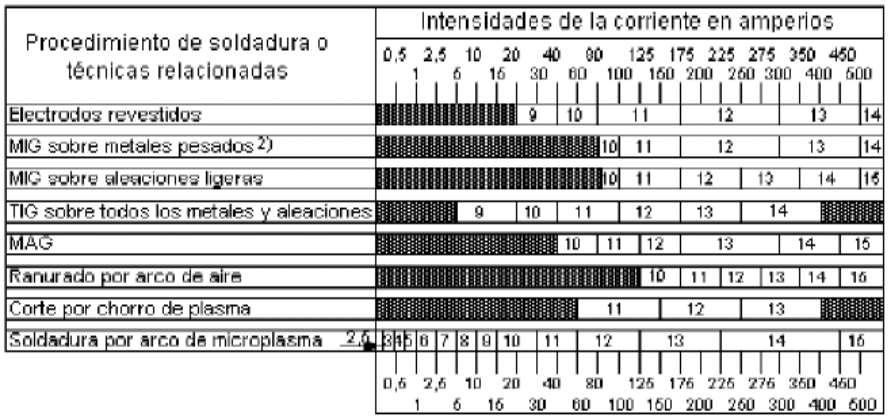
Excepto en un área marginal de 5 mm de anchura, los oculares deben estar libres de cualquier defecto significativo que pueda impedir la visión durante su uso.

Información que debe acompañar a los protectores oculares

- Nombre y dirección del fabricante o mandatario.
- Norma EN 166 y fecha de publicación.
- Número de identificación del modelo de protector.
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento.
- Instrucciones específicas relativas a la limpieza y desinfección.
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones.
- Detalles relativos a los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como instrucciones sobre el montaje.
- Significado del marcado sobre la montura y el ocular.
- Advertencia indicando que los oculares pertenecientes a la Clase óptica 3 no deben ser utilizados durante largos períodos de tiempo.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

Grados de protección

Grados de protección [1] para soldadura con arco, ranurado por arco eléctrico y corte por chorro de plasma



[1] Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

[2] La expresión «metales pesados» incluye los aceros, aceros de aleación, el cobre y sus aleaciones.

NOTA. La zona coloreada corresponden a sectores en los que, en la práctica actual, no se usan los procedimientos de soldadura.

Grados de protección [1] para soldadura a gas y soldadura al cobre

Trabajo	q = caudal de acetileno en litros por hora			
	9 ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	800 > q
Soldadura y soldadura al cobre de metales pesados[2]	4	5	6	7
Soldadura con flujos radiantes (aleaciones ligeras principalmente)	4a	5a	6a	7a

[1] Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

[2] La expresión «metales pesados» incluye los aceros, aceros de aleación, el cobre y sus aleaciones.

Grados de protección [1] para oxicorte

Trabajo	q =caudal de oxígeno en litros por hora		
	900 ≤ q ≤ 2.000	2.000 < q ≤ 4.000	4.000 < q ≤ 8.000
Oxicorte	5	6	7

[1] Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

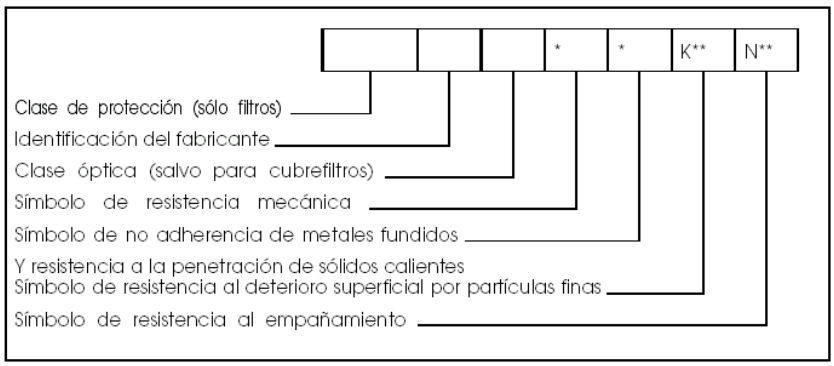
** Si fuera aplicable (opcional).

Protectores oculares frente a polvo grueso

No se permite la utilización de protectores oculares de montura universal ni la pantalla facial. Se permiten gafas de montura integral.

Marcado en la montura: Debe figurar el número 4 en el campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

** Si fuera aplicable (opcional).

Protectores oculares frente a gas y polvo fino

No se permiten las monturas universales ni las pantallas faciales.

Marcado en la montura: debe figurar el número 4 en el campo de uso.

Marcado en el ocular:

* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

** Si fuera aplicable (opcional).

4.3.6. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Normativa EN aplicable

- EN 149: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes para partículas. Requisitos, ensayos y marcado.

Definición y descripción

La mascarilla filtrante cubre la nariz, la boca y, de modo general, el mentón.

Está compuesta:

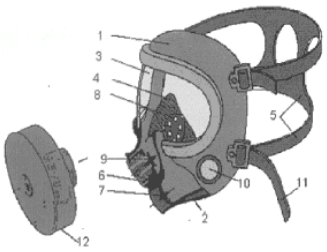
- total o parcialmente de material filtrante, o
- de una conexión respiratoria en la cual el o los filtros principales constituyen una parte inseparable del equipo, mientras que el prefiltro puede intercambiarse.

La mascarilla filtrante debe garantizar un ajuste hermético a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.

aerosoles sólidos y líquidos.

A estos efectos, se entiende por:

- Aerosol sólido: suspensión de partículas sólidas en el aire.
- Aerosol líquido: suspensión de gotas pequeñísimas de líquidos en el aire.
- Aerosol de base acuosa: aerosol producido a partir de soluciones y/o suspensiones de sustancias sólidas en agua, de modo que el material sólido represente el único componente peligroso.
- Aerosol de base aceite: aerosol compuesto de gotas de aceite y producido generalmente cuando se atomiza o pulveriza un líquido.



Mascarillas autofiltrantes

Clasificación

CLASE	PROTECCIÓN CONTRA	LÍMITES DE UTILIZACIÓN
FFP1	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 4 veces el LEP
FFP2S	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 12 veces el LEP
FFP2SL	Aerosoles sólidos y de base aceite	Hasta 12 veces el LEP
FFP3S	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 50 veces el LEP
FFP3SL	Aerosoles sólidos y de base aceite	Hasta 50 veces el LEP

LEP: Límite de exposición permisible.

Tipos.

- Tipo básico de mascarilla autofiltrante (sin válvulas y constituida totalmente de material filtrante).
- Con válvula de exhalación.
- Con válvula de inhalación.
- Con otras características adicionales (absorbentes para bajas concentraciones de ciertos gases y vapores).

Instrucciones para el uso

- Acompañarán a los envases más pequeños que se comercialicen.
- Estarán en los idiomas oficiales del país en el que se aplica.
- Contendrán toda la información para personas entrenadas y cualificadas sobre:
  - aplicaciones/limitaciones;
  - la información «para un solo uso», cuando proceda;
  - controles previos al uso, puesta, ajuste;
  - uso, mantenimiento y almacenamiento del equipo.
- Las instrucciones de uso serán claras. Si es de utilidad se añadirán ilustraciones, partes numeradas, marcado, etcétera.
  Cuando se usen advertencias, éstas responderán a la presencia de problemas similares a los que se encuentran en la realidad, por ejemplo:
  - Colocación o ajuste de la mascarilla autofiltrante (comprobación previa al uso).
  - La hermeticidad del equipo se podrá ver afectada en usuarios con barba.
  - Calidad del aire (contaminantes, deficiencia de oxígeno).
  - Uso del equipo en atmósferas explosivas.
- Se indicará claramente que los equipos diseñados para un solo uso deberán desecharse después de haberse usado.

4.3.7. Orejeras

Igualmente existen orejeras acopladas a casco, formadas por casquetes individuales unidos a brazos fijados a un casco de seguridad.



Orejeras acopladas al casco

Normativa aplicable

- Norma 352-2. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: orejeras unidas a cascos industriales de seguridad.

- Norma 352-1. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: orejeras.
- Norma EN 397. Cascos industriales de seguridad.
- Norma EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Características de las orejeras adaptables a cascos de seguridad

Requisitos de atenuación para las orejeras acopladas a cascos de seguridad							
F en Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$(M_f\text{-}s_f)$ en dB	5	8	10	12	12	12	12

La información proporcionada a los usuarios debe incluir la necesaria para ajustar la cinta de cabeza.

Marcado

En las orejeras deben figurar de manera duradera los siguientes datos:

i. Nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante.
ii. Denominación del modelo.
iii. En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de DELANTE y/o de la parte SUPERIOR de los casquetes,y/o una indicación del casquete DERECHO y del IZQUIERDO.
iv. El número de esta norma, EN 352-1:1993.

4.3.8. Tapones

Normativa aplicable

Tapones. Normativa



Normativa EN aplicable:
EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.
Parte 2: Tapones.
EN 458: Protectores Auditivos.
Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Definiciones

i. Tapón auditivo:
Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semi-aural).
ii. Tapón auditivo desechable:
Previsto para ser usado una sola vez.
iii. Tapón auditivo reutilizable:
Previsto para ser usado más de una vez.
iv. Tapón auditivo moldeado personalizado:
Confeccionado a partir de un molde de cada concha y conducto auditivo del usuario.
v. Tapón auditivo unido por un arnés:
Unidos por un elemento de conexión semi-rígido.
vi. Atenuación acústica:
Para una señal de medida dada, diferencia en decibelios entre los umbrales de audición de una persona con y sin el protector colocado.

Tallas y materiales

i. Tallas:
Para cada tapón auditivo se asigna una talla o gama de tallas, excepto para los tapones auditivos moldeados personalizados y los tapones auditivos semi-aurales.
La talla se determina por medio de una galga que dispone de una serie de orificios circulares.

TALLAS NOMINALES DE LOS TAPONES AUDITIVOS										
Talla nominal	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Diámetro de los orificios en mm (tolerancia ± 1 mm)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

ii. Materiales:
Los componentes de los tapones auditivos deben ser fácilmente retirables del conducto auditivo. Los materiales de construcción no deben provocar en la piel reacciones alérgicas.

Información para el usuario

Los tapones auditivos deben ir acompañados de un folleto informativo que incluya los siguientes datos:

- Número de esta norma: EN 352-2.

- Marca comercial.
- Denominación del modelo.
- Descripción del tipo de arnés de unión.
- Instrucciones de colocación y uso.
- Talla nominal o gama de tallas, para los tapones que no sean semi-aurales o moldeados personalizados.

Gama de tallas disponible por el fabricante:

- Valores de atenuación acústica.
- Valor medio y desviación típica a cada frecuencia de ensayo.
- Valor APV (Protección conferida) a cada frecuencia de ensayo según la Norma ISO/DIS 4869-2.
- Valores H, M, L según la Norma ISO/DIS 4869-2.
- Valor medio de reducción de ruido (SNR) según la Norma ISO/DIS 4869-2.
- Instrucciones del fabricante sobre uso, colocación y conservación de los tapones auditivos.
- Advertencia precisando que, si no se respetan las recomendaciones de uso, colocación y conservación, la protección ofrecida se verá considerablemente reducida.
- Método de limpieza para los tapones auditivos reutilizables.
- El párrafo siguiente: «Ciertas sustancias químicas pueden producir un efecto negativo sobre este producto. Conviene pedir datos complementarios al fabricante».
- Condiciones recomendables para el almacenamiento.
- Masa de los tapones auditivos, sólo para los tapones unidos por un arnés.
- Dirección para obtener datos suplementarios.

Marcado de los tapones

El embalaje o estuche de los tapones debe ir marcado con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o identificación del fabricante.
- Norma EN 352-2: 1993.
- Denominación del modelo.
- Característica de desechable o reutilizable.
- Instrucciones de colocación y uso.
- Talla nominal salvo para los tapones moldeados personalizados y los semi-aurales.

4.3.9. Faja de refuerzo lumbar



http://www.itamed.com

Banda que rodea la cintura comprimiendo el abdomen contra la espalda para asegurar la correcta alineación de las vértebras en el tramo lumbo-sacro, reduciendo la lordosis, como refuerzo en tareas que exigen grandes esfuerzos o levantamiento de cargas.

4.3.10. Faja antivibraciones

Banda elástica ancha con cierres tipo velcro para ceñir la zona lumbar, el abdomen y la cintura de un operador sometido a vibraciones que afectan a todo el cuerpo. Eficaz contra las vibraciones de muy baja frecuencia (menos de tres golpes por segundo) tanto las de cabeceo (delante-atrás) y balanceo (izquierda-derecha), como las de deriva (arriba-abajo).

4.3.11. Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)

Normativa EN aplicable: EN 343. Ropa de protección contra el mal tiempo.

Esta ropa va destinada a proteger contra la influencia del mal tiempo, viento y frío ambiental por encima de - 5 ºC.

Son equipos de protección individual de Categoría I.

4.3.12. Mandil de soldadura



http://www.ostolaza.com/

Lienzo con cintas para colgar del cuello y atar a la espalda, de material capaz de resistir el contacto de chispas y gotas de metal fundido, generalmente cuero.

Debe cubrir bien el frente y costados del cuerpo y las piernas hasta las rodillas, quedando alto en el cuello.

Debe ajustarse de forma que, al inclinarse el operador, no se abolse el mandil permitiendo a las chispas el acceso hasta la ropa o la piel. Se evitarán las manchas de materiales combustibles, como aceites, grasas, keroseno o parafina.

4.3.13. Chaleco reflectante



http://www.treballo.com

Prenda que otorga a quien la viste una alta visibilidad en condiciones de baja iluminación.

4.3.14. Prendas señalización de alta visibilidad

Pictograma: alta visibilidad



Es la ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia.

Cuando se desea la mayor visibilidad, deberá utilizarse el material de mayor retrorreflexión.

Normativa EN aplicable: EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad.

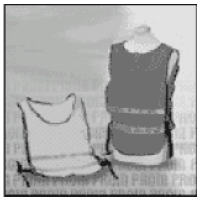
Se definen tres clases de ropa de protección según las áreas mínimas de materiales que incorporan:

La ropa de clase 3 ofrece mayor visibilidad en la mayoría de los medios urbanos y rurales que la ropa de clase 2, y ésta, mayor que la de clase 1.

SUPERFICIES MÍNIMAS VISIBLES DE CADA MATERIAL EN m²			
	Ropa Clase 1	Ropa Clase 2	Ropa Clase 3
Material de Fondo	0,8	0,50	0,14
Material Retrorreflectante	0,2	0,13	0,10
Material Combinado	-	-	0,20

Colores normalizados para el color de fondo:

- Amarillo fluorescente.
- Rojo-anaranjado fluorescente.
- Rojo fluorescente.

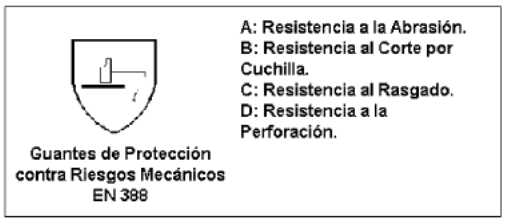


Prendas de señalización de alta visibilidad

4.3.15. Guantes contra riesgos mecánicos

Norma EN aplicable: EN 388.

Pictogramas:



ENSAYO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Resistencia a la abrasión (núm. ciclos)	100	500	2.000	8.000	–
Resistencia al corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5	10	20
Resistencia al desgarro (N)	10	25	50	75	–
Resistencia a la perforación	20	60	100	150	–

Opcionalmente se podrán cumplir los requisitos de la Tabla 2 de la EN 388:

Tabla 2
Resistencia al corte por impacto. Altura de caída 150 mm.
Antiestático (resistividad volúmica en ohmio x cm). Mínimo 10^6. Máximo 10^9.

- Marcado.
  - General: El marcado de los guantes de protección será de acuerdo con el apartado 7.2 de la norma EN 420, junto con el pictograma de riesgos mecánicos.
  - Pictogramas: Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras. La primera cifra indicará el nivel de prestación para la resistencia a la abrasión, la segunda para el corte por cuchilla, la tercera para el rasgado y la cuarta para la perforación.
    Si el nivel de prestación es inferior al valor mínimo mostrado en la columna 1, la cifra será «0».
    Se usarán dos pictogramas específicos para la resistencia al corte por impacto y para las propiedades antiestáticas.
- Instrucciones de uso: Serán de acuerdo con el apartado 7.3 de la norma EN 420. Los usuarios tendrán en cuenta que para guantes de dos o más capas no ligadas, la clasificación global no refleja necesariamente las prestaciones de la capa exterior.

4.3.16. Guantes contra riesgos eléctricos

- Normativa EN aplicable: EN 60903. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.
- Por su clase:

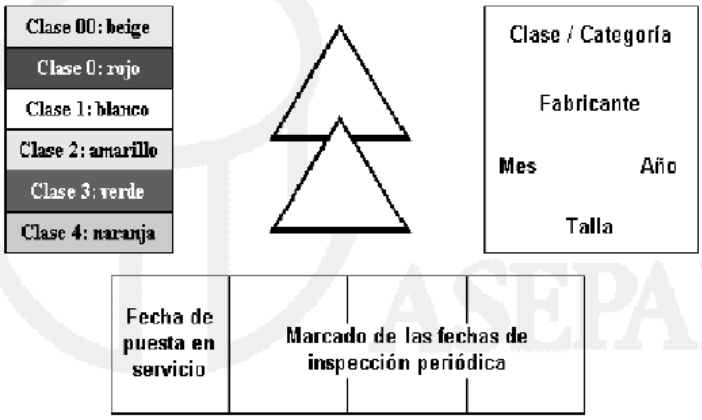
CLASIFICACIÓN			
CLASES	COLOR	ESPESOR (mm)	TENSIÓN PRUEBA (V)
00	Beige	0,50	2.500
0	Rojo	1,00	5.000
1	Blanco	2,30	10.000
2	Amarillo	2,50	20.000
3	Verde	2,90	30.000
4	Naranja	3,60	40.000

- Por sus propiedades especiales:

Categoría	Resistencia
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica
R	Todas las anteriores (A + H + Z + M)
C	Muy Bajas Temperaturas

- Marcado:
  Si se utiliza un código de colores, el doble triángulo debe corresponder al código siguiente:

  Código de colores (riesgo eléctrico)



  Según medidas y proporciones establecidas en la Fig. 4 del Anexo G de la norma EN 60903
  Cada guante al que se le exija el cumplimiento de esta norma, deberá llevar las marcas siguientes expresadas en la figura de la página anterior. Además:
  Una banda rectangular que permita la inscripción de los datos de puesta en servicio, de verificaciones y de controles periódicos; o una banda sobre la que pueda perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde el manguito y las perforaciones deberán situarse a 20 mm como mínimo de la periferia del manguito. Esta banda perforada no es válida para los guantes de clases 3 y 4.
  El usuario deberá marcar la fecha de puesta en servicio en la primera casilla a la izquierda de la banda rectangular.
  Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no disminuirán la calidad del guante. Se verificarán como indica la norma.
- Embalaje: Cada par de guantes deberá ser embalado en un embalaje individual de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros. El exterior del guante deberá llevar el nombre del fabricante o suministrador, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño.
  Deberán incluirse en el embalaje las recomendaciones para la utilización así como toda la instrucción suplementaria o modificación.
- Recomendaciones para la utilización:
  - Conservación: Los guantes se almacenarán en su embalaje. Se tendrá cuidado de que los guantes no se aplasten ni doblen, ni se coloquen en las proximidades de tuberías de vapor, radiadores u otras fuentes de calor artificial, o se expongan directamente a los rayos del sol, a la luz artificial y otras fuentes de ozono. Se recomienda que la temperatura ambiente esté comprendida entre los 10º C y los 21º C.
  - Examen antes de utilizarlos: Antes de cada uso deben inflarse los guantes para comprobar si hay escapes de aire, y llevar a cabo una inspección visual.
    Para los guantes de las Clases 2, 3 y 4 se recomienda inspeccionar el interior de los guantes.
    Si alguno de los guantes de un par se creyera que no está en condiciones, hay que desechar el par completo y enviarlo a revisión.
  - Precauciones de uso: Los guantes no deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
    Si se utilizan otros guantes protectores al mismo tiempo que los guantes de goma para usos eléctricos, éstos se colocarán por encima de los guantes de goma. Si los guantes protectores se humedecen, o se manchan de aceite o grasa, hay que quitárselos.
    Si los guantes se ensucian hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. Si siguen pegadas al guante

masas aislantes como alquitrán o pintura, deberán frotarse inmediatamente las partes afectadas con un disolvente adecuado, evitando usar una cantidad excesiva del mismo, lavándolas a continuación y tratándolas como está prescrito. No utilizar petróleo, parafina o alcohol para eliminar tales masas.
Los guantes que se mojen durante el uso, o después de lavarlos, deben ser secados a fondo, pero sin que la temperatura de los guantes supere los 65º C.

- Inspección Periódica y Revisión Eléctrica:
  No se usarán guantes de las Clases 1, 2, 3 y 4, ni siquiera los nuevos que se tienen en almacén, si no han sido verificados en un período máximo de seis meses.
  Las verificaciones consisten en hincharlos de aire para comprobar si hay escape de aire, seguido de una inspección visual se mantienen inflados, y después un ensayo dieléctrico individual, como se especifica en los apartados 6.4.2.1 y 6.4.2.2 de esta norma. Sin embargo, para los guantes de las Clases 00 y 0, la verificación de escapes de aire y la inspección visual se hará sólo si se considera adecuada.
- Información del fabricante:
  Es de interés que el fabricante proporcione la información sobre la tensión máxima de utilización y los resultados obtenidos en los ensayos individuales efectuados al guante, al final de la fabricación, en los que debe verificar que los guantes satisfacen los criterios definidos.
  Este certificado de la empresa debería acompañarse con el folleto informativo y debería extenderse por cada lote de fabricación.
  Debería incluir, además de los códigos de identificación del fabricante del producto, y el número de lote, las tablas siguientes en las que se expresen los valores obtenidos y los establecidos por la norma.

Clase	Tensión Nominal	Tensión de Prueba	Tensión Mínima de Ruptura	Tensión Máxima de Prueba

Propiedad Física	Valores Norma	Resultados Obtenidos
Previo al Envejecimiento: Resistencia a la rotura Alargamiento		
Después del Envejecimiento: Resistencia a la rotura Alargamiento		

Propiedades eléctricas después del envejecimiento				
	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Valor de la Norma
Inicial				
16 horas a 70 °C				
Tensión de Distensión				

Propiedades eléctricas después de inmersión				
	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Valor de la Norma
Inicial				
16 horas en H_2O				
Tensión de Distensión				

4.3.17. Calzado impermeable



http://www.ostolaza.com/

Protecciones que aíslan los pies del agua circundante. Son botas de caucho, plástico o tejidos especiales (tipo "GoreTex") que impiden la entrada de agua.

4.3.18. Calzado de protección

Marcado «CE» de conformidad: Categoría II.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración CE de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa EN aplicable:

- EN 344. Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
- EN 346. Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.

Categorías del calzado de seguridad:

Clase I:

- P1=PB+A+B.
- P2=P1+WRU.
- P3=P2+P.

Clase II:

- P4=PB+A+B.
- P5=P4+P.

La categoría básica que puede ofrecer el calzado de seguridad es la categoría PB, significa que el calzado de seguridad cumple con todos los requisitos básicos de seguridad que le corresponden. A partir de ahí el calzado de Clase I puede optar por las categorías P1, P2, P3, y el calzado de Clase II por las categorías P4 y P5. Calzados de cualquier categoría pueden reunir algún requisito adicional al de su categoría sin que para ello implique que por ello pueda clasificarse en categorías superiores.

La siguiente tabla indica los requisitos de seguridad que reúnen los calzados de seguridad.

Categoría	Requisitos básicos	Requisitos adicionales
PB	I o II	
P1	I	Zona del talón cerrada Propiedades antiestáticas Absorción de energía en la zona del tacón
P2	I	Como P1 más: Penetración y absorción de agua
P3	I	Como P2 más: Resistencia a la perforación Suela con resaltes
P4	II	Propiedades antiestáticas Absorción de energía
P5	II	Como P4 más: Resistencia a la perforación Suela con resaltes

4.4. Señalización

4.4.1. Introducción

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes y a menudo más descuidadas es la señalización. Quizás ese descuido es debido a la falta o ausencia de una reglamentación completa y detallada sobre los distintos tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

4.4.2. Normativa

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto era que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación práctica, por ello, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es aplicable a todos los lugares de trabajo, incluidas obras de construcción siendo fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de seguridad y salud en el Trabajo.

La señalización de seguridad y salud se define como «la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el

trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual según proceda».

Hay señales de prohibición, de obligación, de salvamento o de socorro, señales indicativas, en forma de panel, señales adicionales (que son utilizadas junto a otras), color de seguridad, símbolos o pictogramas, señales luminosas, acústicas, comunicación verbal y señales gestuales.

Quedan excluidos del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expresa en contrario.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que dichos tráficos se efectúen en los lugares de trabajo, y la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

También se establece la obligación de que exista en los lugares de trabajo una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos del RD, obligación que recae con carácter general en el empresario. Además se establecen los criterios para el empleo de la señalización de seguridad y salud, la cual deberá utilizarse siempre que por el análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas sea necesario:

a) Llamar la atención del trabajador sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

El empresario tiene la obligación de informar y de formar a los trabajadores en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de lo establecido en la LPRL a este respecto. La información que reciban los trabajadores se referirá a las medidas a tomar con relación a la utilización de dicha señalización de seguridad y salud.

Por otra parte, la formación que se imparta a los trabajadores deberá ser adecuada, haciendo especial hincapié en el significado de las señales, con especial atención a los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos que los trabajadores deben adoptar en función de dichas señales.

Disposiciones mínimas

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

a) Las características de la señal.

b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

c) La extensión de la zona a cubrir.

d) El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no debe resultar disminuida por la concurrencia de señales u otras circunstancias que dificulten su comprensión o percepción. La señalización debe permanecer en tanto persista el hecho que la motiva. Aquellas señalizaciones que precisen alimentación eléctrica para su funcionamiento, dispondrán de suministro de emergencia, salvo que con el corte del fluido eléctrico desapareciese también el riesgo.

4.4.3. Colores de seguridad

En la señalización de seguridad, se fijan unos colores de seguridad, que formarán parte de esta señalización de seguridad, pudiendo por sí mismos constituir dicha señalización. Así el color rojo tiene un significado de Prohibición, Peligro-Alarma, o está asociado a material y equipos de lucha contra incendios, el color amarillo o amarillo anaranjado, tendría un significado de advertencia, mientras que el azul tendría un significado de obligación, finalmente el color verde es utilizado en señales de salvamento y situaciones de seguridad.

Para una mejor percepción de la señalización de seguridad, el color de seguridad de las señales debe ser compatible con su color de fondo, por ello se utilizaran unos colores de contraste que se combinaran con el color de seguridad, así al color de seguridad rojo corresponde el color blanco como color de contraste, al amarillo o amarillo anaranjado correspondería el color negro y para los colores de seguridad azul y verde correspondería el color de contraste blanco.

Los colores empleados en seguridad tienen asignado el significado siguiente:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECICISIONES
Rojo	Señal de prohibición ...	Comportamientos peligrosos.
	Peligro-alarma ...	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios ...	Identificación y localización.
Amarillo o anaranjado	Señal de advertencia ...	Atención, precaución. Verificación.

Azul	Señal de obligación ... Obligación de utilizar un equipo de protección individual.	Comportamiento o acción específica.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio salvamento, locales	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de
	Situación de seguridad ...	Vuelta a la normalidad.

La relación entre color de fondo (sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad) con el color contraste es la siguiente.

COLOR	**COLOR DE CONTRASTE**
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco.

4.4.4. Listado de señalizaciones

Las señales necesarias para esta obra son:

Señal de advertencia

Dentro de los tipos de señales, existen varias características propias de cada una de ellas que facilitan su identificación, así las señales de Advertencia tienen forma triangular. Es un pictograma negro sobre fondo amarillo con bordes negros, debiendo cubrir el amarillo al menos el 50% de la superficie de la señal.

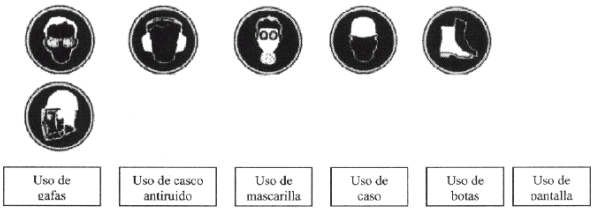
Dentro de este tipo, encontramos una excepción, que es la señal de materiales corrosivos o irritantes cuyo color de fondo (o de contraste) no es amarillo, sino naranja, ello se debe a fin de evitar confusiones con otras señales similares usadas en el tráfico viario.

Señal de prohibición

Las señales de prohibición tienen forma redonda, el pictograma es negro sobre fondo blanco, con bordes y banda transversal rojas, esta banda deberá atravesar el pictograma de izquierda a derecha y de forma descendente en un ángulo de 45º respecto de la horizontal. El color rojo cubrirá el 35% de la superficie de la señal.

Señal de obligación

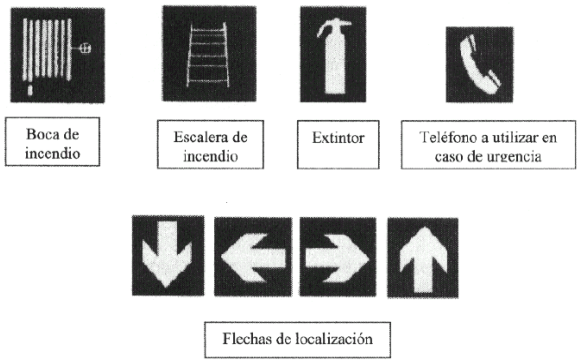
Respecto de las señales de obligación, su forma también es redonda. Siendo el pictograma blanco, sobre fondo azul, cubriendo el azul una superficie del 50% de la señal.



Señales de obligación

Señal contra incendios

Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendios, son de forma rectangular o cuadrada. El pictograma o dibujo debe ser blanco sobre un fondo rojo. Este color de fondo, como en el caso de las señales de advertencia y de obligación deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.



Señales de indicación de extinción de incendios

Señal de salvamento y socorro

Las señales de salvamento, también presentan como las vistas anteriormente, una forma rectangular o cuadrada; el pictograma es blanco sobre fondo verde, debiendo cubrir el color de fondo, es decir el verde, también una superficie por lo menos del 50% de la señal.

Señales luminosas y acústicas

Respecto de las señales luminosas, destacar que la luz que este tipo de señales emitan, debe producir un contraste adecuado respecto de su entorno, en base a las condiciones de uso previstas. La luz emitida debe ser lo suficientemente intensa para ser perceptible, sin deslumbrar. La superficie luminosa que emita una señal o bien será de un color uniforme, o bien llevar un pictograma sobre un color de fondo determinado.

En cuanto a las señales acústicas, indicar que las mismas deben ser audibles respecto del ruido de fondo ambiental, pero sin que el nivel sonoro sea molesto para las personas. En los supuestos en los que el nivel de ruido ambiental sea muy alto, esta contraindicado el uso de este tipo de señales, debiendo emplearse necesariamente otro tipo de señalización.

El mantenimiento en buen uso de las señales luminosas o acústicas es fundamental, debiéndose comprobar, antes de la entrada en funcionamiento de las señales luminosas y acústicas, que son eficaces y están en perfecto funcionamiento.

Comunicaciones verbales

Este tipo de comunicaciones está formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados. En estas comunicaciones prima la simplicidad, los mensajes deben ser cortos y lo más claros posible a fin de una correcta comprensión para los destinatarios, bastando para garantizar dicha comunicación, la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas de los oyentes. Esta comunicación podrá ser:

- Directa: A través de la propia voz humana.
- Indirecta: Utilizando voz humana o sintética pero difundida a través de un medio apropiado.

Las personas que utilicen este tipo de comunicaciones deberán conocer el lenguaje empleado, ello a fin de poder expresar exactamente el mensaje que quieran transmitir o entender o comprender los mensajes que puedan recibir. En el caso de que las comunicaciones verbales fuesen empleadas complementando a las señales gestuales, o en el lugar de éstas, se utilizarán las siguientes palabras:

- Comienzo: para indicar la toma de mando
- Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento
- Fin: Para finalizar operaciones
- Izar: para izar una carga
- Bajar: para bajar una carga
- Avanzar, retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento.
- Peligro: para hacer una parada de emergencia
- Rápido: para imprimir velocidad a un movimiento motivado por razones de seguridad.

Señales gestuales

Estas señales se corresponden con los mensajes que se transmiten con el cuerpo a través de gestos, para lo cual se emplean los brazos. La señalización gestual, como en los demás tipos de señalizaciones anteriormente vistos, debe ser sencilla de comprender y realizar, y precisa, a fin de evitar confusiones entre señales gestuales similares. En todo caso, los gestos empleados deben distinguirse unos de otros para evitar confusiones entre señales.

Gestos codificados

A continuación se detallan varios tipos de gestos, cuyas características puedan variar sensiblemente de las representadas, siempre que su significado sea igual. Por otra parte, debe quedar claro, que el uso de estas

señales gestuales debe ser entendida sin perjuicio de la existencia de otros códigos empleados en otros sectores de actividad para describir o para dar similares ordenes o instrucciones. Así hay:

1. Gestos Generales.
2. Movimientos verticales.
3. Movimientos horizontales.
4. Peligro.

Entre los gestos Generales, destacamos:

a) El gesto de Comienzo: Atención. Toma de mando, se representará con los dos brazos extendidos de forma horizontal, con las palmas hacia delante.
b) El Gesto de Alto: Interrupción. Fin de Movimiento, el cual se representa con el brazo derecho extendido hacia arriba y la palma de la mano derecha hacia delante.

Entre los movimientos verticales, destacar:

a) El gesto de Izar que se representa con el brazo derecho hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante, describiendo lentamente un círculo.
b) El gesto de bajar que se representa con el brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.

Entre los movimientos horizontales destacamos:

a) El gesto de Avanzar, que se representa con los brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.
b) El gesto de Retroceder, se representa de la siguiente manera: Con los brazos doblados y próximos al cuerpo y las palmas de las manos mirando hacia fuera, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.

Entre los movimientos de Peligro destacar:

a) El Gesto de Peligro: Alto o parada de emergencia que se representa con los dos brazos extendidos hacia arriba, y las palmas de las manos hacia delante.
b) El gesto de Rápido, se representa empleando gestos codificados que indiquen movimiento, realizados con rapidez.

5. Organización de la seguridad en la obra

5.1. Servicio médico

Se dispondrá de un servicio medico mancomunado, donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

° En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.

° Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

° Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

5.2. Delegado de prevención

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

5.3. Comité de seguridad y salud

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejan en el art. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

5.4. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

6. En caso de accidente

6.1. Definiciones

Accidentes con lesión a personas:

Es un suceso no deseado que produce lesiones en las personas, sea cual sea la gravedad del mismo y requiera atención médica o no.

Accidente material:

Es un suceso no deseado que pueden haber producido daños a personas ha originado daños al equipo, instalaciones, materiales, productos, etc. O perdidas en el proceso productivo

Incidentes:

Cualquier anomalía, que no ha producido daños personales, aún produciéndose daños materiales, pero que bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber dado lugar a daños a personas.

Causas inmediatas:

Son las circunstancias que se presenten antes del contacto de una persona, máquina o pieza con una energía o sustancia que produce el accidente o incidente. Se clasifican en actos inseguros y condiciones inseguras. Normalmente se detectan visualmente en la inspección de la instalación o en la entrevista con los testimonios (protecciones retiradas, charcos en tierra, herramientas inadecuadas o defectuosas, etc.)

Causas básicas:

Son las enfermedades o causas reales que hay detrás de las causas inmediatas. Son la razón por la cual se cometen actos inseguros o aparecen condiciones inseguras. Para llegar a ellas se requiere un poco más de investigación y de análisis. Se clasifican en factores personales (inherentes a la persona) y factores de trabajo (inherentes a la organización y planificación en la empresa). Ejemplos de estos casos pueden ser poca agudeza visual, poca fuerza, malos diseños, malas compras, mal mantenimiento, mala formación, etc.

6.2. Acciones a seguir

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

6.3. Responsabilidades

El Personal de la empresa es responsable de comunicar los accidentes e incidentes que se detecten al Encargado o Jefe de Área, así como el personal de primeros auxilios. También han de colaborar como a testimonio o si se requiere el Jefe en la información e investigación del accidente/incidente y de iniciar el procedimiento de investigación si no hay Jefe.

El encargado será responsable de recoger la información de los testimonios del accidente/incidente y habrá de enviar el accidentado al Servicio Médico, con la colaboración del personal de primeros auxilios. También ha de hacerse cargo de la situación y dar instrucciones para evitar la extensión o la incrementación del accidente. Será responsabilidad suya mantener fuera del Área todas las personas que no sean necesarias.

El Técnico en Prevención ha de empezar el proceso de investigación buscando información para las inspecciones de la zona, de los testimonios, de mantenimiento o de cualquier departamento.

Ha de llenar los apartados del informe de investigación que el procedimiento determine. Indicar una aproximación de los costes ocasionados por los accidentados. Decidir si las medidas correctivas son aprobadas, rechazadas o enviadas a estudio. Fijar los responsables y fechas de realización de medidas correctivas. Solicitar a Gerencia autorización para realizar medidas correctivas el coste de las cuales sobrepase su nivel de delegación. Mirar para que el diagrama de proceso cumpla adecuadamente con todos y cada uno de los procedimientos de investigación. Archivar debidamente los informes de investigación. Transmitir la información de los accidentes/incidentes a Gerencia y al Comité de Seguridad y Salud. Realizar el seguimiento de la accidentalidad mediante el cálculo de los índices de frecuencia y gravedad con la colaboración del Departamento de Recursos Humanos. Asesorar a los Comités de Seguridad y Salud sobre las medidas correctivas para corregir errores detectados en el Sistema. Analizar anualmente los informes de accidentes/incidentes para detectar causas básicas repetitivas y proponer medidas correctivas adecuadas.

El Comité de Seguridad y Salud habrá de conocer los procesos de investigación de accidentes/incidentes y la información periódica de los mismos. Conocer y tratar anualmente el análisis de accidentes e incidentes y colaborar en el tratamiento de las causas y las medidas correctivas adecuadas.

6.4. Comunicaciones en caso de accidente laboral

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

Accidentes de tipo leve

° A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

° Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Accidentes de tipo grave

° Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

° A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

° A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

° Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

° Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

° A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

° A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

° Se incluye una síncopa de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

6.5. Investigación de accidentes. Método operativo.

6.5.1. Procedimiento de actuación para la investigación de accidentes personales

Pasos a seguir cuando se produce un accidente con lesión:

- Una vez garantizada la atención médica del accidente, el encargado empezará la investigación preliminar, recogiendo la mayor información posible de una inspección por la zona, de los testimonios, o de cualquier persona que pueda conocer las circunstancias del suceso.
- Con los datos recopilados, antes de 24 horas las librará al departamento de RRHH. Si el accidente es muy grabe esta acción se habrá de hacer inmediatamente. Hay unos anexos para la comunicación de accidentes en caso de creerlo oportuno facilitados por el Servicio de Prevención Ajeno.
- El departamento de RRHH cumplimentará la parte oficial, cuando se trate de un accidente con lesión de personal propio.
- El propio Encargado juntamente con el JO. y el Técnico de prevención cumplimentarán el resto del Informe dejando los datos que puedan corresponder al Servicio Médico, o que no sea posible conocer en aquellos momentos.
- Una vez cumplimentado el Informe, este quedará en poder del Técnico de prevención en el término más breve posible.
- El Técnico de prevención será el encargado de garantizar la eficacia del proceso y de cubrir cualquier anomalía que pueda haber en el circuito.

El informe de Investigación de Accidentes consta de los siguientes apartados

a) Datos del trabajador
b) Datos del accidente (fecha, lugar, forma,...)
c) Análisis de las causas (inmediatas y básicas, gravedad, etc.)
d) Medidas correctivas, indicando responsables y fechas.
e) Consecuencias (daños personales o materiales)
f) Personas que realicen la investigación

Su cumplimentación se hace según se indica en los protocolos del Servicio de Prevención Ajeno (Servicio de Prevención Gaudí) y en esta se incluye los listados de ayuda para definir los actos inseguros, condiciones inseguras, causas básicas por factores personales y de trabajo.

6.5.2. Accidentes con daños materiales e incidentes

El procedimiento a seguir será similar que en el caso de lesiones, y el término, también de 24 horas, para la entrega del informe:

- El encargado empezará la investigación preliminar, recopilando la máxima información posible de una inspección por la zona, de los testimonios, o de cualquier persona que pueda conocer las circunstancias del suceso.
- Con los datos recopilados se llenarán los apartados que correspondan del Informe de ***Comunicación de Accidentes*** (R3.1/7-05) según las Instrucciones de Cumplimentación antes de 24 horas. Si el accidente es muy grave esta acción se hará de forma inmediata.
- El JO. y el Técnico de prevención cumplimentarán las partes del Informe de Investigación de accidente correspondientes a la definición de las acciones correctivas.
- Una vez cumplimentado el Informe, este quedará en poder del Técnico de Seguridad.
- El Técnico de prevención será el encargado de garantizar la eficacia del proceso y cubrir cualquier anomalía que pueda haber en el circuito.

Los accidentes materiales se investigarán siguiendo los protocolos del SPA.

6.5.3. Procedimiento de actuación con personal subcontratado

Este procedimiento será aplicable a personal contratado a través de empresas de contratación temporal, así como de subcontrataciones.

Por el que, respecto al Informe de Investigación, se seguirá el mismo proceso que para las contrataciones directas. En el caso de subcontrataciones, el Informe será realizado por el responsable de la contrata conjuntamente con el técnico de prevención.

6.5.4. Elaboración de estadísticas

El técnico de prevención realizará el seguimiento de la accidentalidad mediante el cálculo de los siguientes índices que encuentre más interesantes:

ACIDENTALIDAD CON LESIÓN

- $$IND.\,DE\,FRECUENCIA = \frac{N^{o}\,ACS.\;CON\,BAJA}{N^{o}\,HORAS\,TRABAJADAS} X 10^{6}$$
- $$IND.DE\,FREC.GENERAL = \frac{N^{o}\,ACS\,CON\,BAJA + N^{o}\,AC.SIN\,BAIXA}{N^{o}\,HORAS\,TRABAJADAS} X 10^{6}$$
- $$IND.\,DE\,ABSENTISMO = \frac{HORAS\,PERDIDAS}{HORAS\,TEORICAS}$$
- $$IND.\,DE\,GRAVEDAD = \frac{N^{o}\,JORNADAS\,INCAP.POR\;ACCIDENTE}{N^{o}\,HORAS\,TRABAJADAS} X 1.000$$
- $$IND.\,DE\,INCIDENCIA = \frac{N^{o}\,ACCS\;CON\;BAJA}{N^{o}\;\;TRABAJADORES} X 100$$

ACCIDENTES CON DAÑOS MATERIALES

- $$IND.DE\ FREC.CON\ DAÑOS\ MATERIALES = \frac{N^o\ ACCS\ CON\ DAÑO\ MATERIAL}{N^o\ HORAS\ TRABAJADAS} X 10^6$$

- $$IND.GRAV.DAÑOS\ MATERIALES = \frac{COSTE\ \ TOTAL\ ACCS.\ PROPIEDAD}{N^o\ HORAS\ \ TRABAJADAS} X 10^6$$

INCIDENTES

- $$IND.DE\ FRECUENCIA = \frac{N^o\ \ INCIDENTES}{N^o\ HORAS\ \ TRABAJADAS} X 10^6$$

Se hará el cálculo de los índices acumulados durante todo el año, de los índices interanuales y mensuales.

Los índices interanuales representan el cálculo de las incidencias que hayan ocurrido desde el mes correspondiente al año anterior, hasta el mes y año en curso. (Ejemplo: Julio 01 a Junio 02, ambos incluidos)

Las conclusiones obtenidas serán incluidas en los informes periódicos de seguimiento del Sistema y suministradas a Gerencia, para que esta dicte las medidas oportunas.

6.5.5. Análisis de accidentes e incidentes

El Técnico de Seguridad, a la vista de los informes por lo que se refiere a la localización y causas de las lesiones del personal accidentado, realizará los análisis e informará de las causas básicas y repetitivas de los accidentes.

Este informe de los accidentes e incidentes ocurridos será realizado anualmente, por un equipo especializado, quien suministrará a final de año la relación de todos los accidentes ocurridos en la empresa juntamente con las estadísticas de estos. El Técnico de Seguridad puede ampliar estos datos si lo cree conveniente.

A partir de estos análisis se realizarán los correspondientes informes estadísticos de porcentajes.

La empresa ha de librar una copia de este listado de accidentes según el formato DELTA para tener un conocimiento continuado.

Como a consecuencia de estos análisis se plantearán por parte de los Técnicos del SGI nuevas medidas correctivas que irán corrigiendo los errores detectados en el Sistema (Formación, revisión de Normas e Instrucciones, campañas de información, correcciones de Ingeniería y Compras, revisión de los programas de Mantenimiento, etc...)

Tarragona, junio de 2016

TARRACO SOLIDA, S.L.
INVALL S.A.

PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona		Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES				
1.01	**Ud Casco seguridad normal**	**40,00**	**15,50**	**620,00**
	Casco de seguridad para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400g, homologado según UNE EN812			
1.02	**Ud Gafas seguridad antiimpactos**	**35,00**	**38,90**	**1.361,50**
	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE EN167			
1.03	**Ud Pantalla facial proyección partículas**	**10,00**	**54,00**	**540,00**
	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, abatible y para acoplarse al casco con arnés dieléctrico			
1.04	**Ud Protector auditivo auricular**	**35,00**	**56,20**	**1.967,00**
	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE EN352			
1.05	**Ud Mascarilla autofiltrante**	**35,00**	**10,50**	**367,50**
	Mascarilla autofiltrante contra polvillo y vapores tóxicos, homologada según UNE EN405			
1.06	**Ud Guantes de uso general**	**35,00**	**20,00**	**700,00**
	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca			
1.07	**Ud Guantes soldador**	**10,00**	**35,00**	**350,00**
	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE EN407			
1.08	**Ud Guantes dieléctricos BT**	**10,00**	**50,00**	**500,00**
	Par de guantes dieléctricos para baja tensión, de caucho, con manguitos hasta medio antebrazo			
1.09	**Ud Botas bajas de uso general**	**40,00**	**19,78**	**791,20**
	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, homologada según UNE EN20344			
1.10	**Ud Cinturón de seguridad**	**25,00**	**50,55**	**1.263,75**
	Cinturón de seguridad de suspensión, ajustable, clase B, de poliéster y herraje estampado, con arneses de sujeción para el tronco y para las extremidades inferiores			

1.11	**Ud Faja protección lumbar** Faja de protección dorsolumbar	**35,00**	**20,64**	**722,40**
1.12	**Ml Cuerda de poliamida** Cuerda de poliamid de alta tenacidad, de 16mm de diámetro, para sirga de cinturón de seguridad	**80,00**	**10,00**	**800,00**
	TOTAL CAPÍTULO 1			***9.983,35***

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona		Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS				
2.1	**ML. Red de seguridad de 5,5 m de altura en todo el perímetro exterior.**	**100,00**	**12,25**	**1.225,00**
2.2	**ML. Barandilla de protección obertura exterior.** resistencia 150kg/m2. 1m de altura, travesaño intermedio y zócalo de 15cm.	**50**	**15,00**	**750,00**
2.3	**ML. Barandilla formada por 1m red poliamida y pasamano superior.**	**50**	**10,00**	**500,00**
2.4	**Ud Plataforma voladizo carga y descarga** Plataforma en voladizo, abatible para carga y descarga de materiales, de 1,4x1,7m de plancha de acero gofrada y perfiles portantes de acero UPN160, con barandillas laterales metálicas y cadena de acceso, fijada con puntales y con desmontaje incluido	**3,00**	**278,00**	**834,00**
2.5	**ML. Andamio homologado** Alquiler de andamio homologado, con rodapié y barandilla continua, bandejas metálicas y escaleras estandarizadas, redes y lonas, suficientes fijaciones mecánicas a la fachada y toda la documentación en regla, incluido el montaje y desmontaje.	**100,00**	**35,00**	**3.500,00**
2.6	**ML. Protección trabajos en cubierta con anclajes.**	**20**	**23,00**	**460,00**
2.7	**Ud. Boomerang para descarga con grua en plantas.**	**2**	**860,00**	**1.720,00**
				8.989,00
	TOTAL CAPÍTULO 2			

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona		Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 3. MANO OBRA SEGURIDAD Y FORMACIÓN				
3.1	**H Brigada de seguridad** Brigada de seguridad para mantenimiento y reposición de las protecciones	**15,00**	**22,50**	**337,50**
3.2	**H Formación Seguridad y Salud** Formación en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra	**15,00**	**15,82**	**237,30**
	TOTAL CAPÍTULO 3			***574,80***

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona		Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 4. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL				
4.1	**Ud Señalización seguridad laboral** Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33cm, fijada mecánicamente y con desmontaje incluido	**25,00**	**13,65**	**341,25**
4.2	**Ud Señal de advertencia** Señal de advertencia, noramlizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con desmontaje incluido	**25,00**	**20,00**	**500,00**
4.3	**Ud Señal de prohibición** Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45º, en color rojo, diámetro 29cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con desmontaje incluido	**15,00**	**22,00**	**330,00**
4.4	**Ud Señal de obligación** Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con desmontaje incluido	**15,00**	**24,30**	**364,50**
4.5	**Ud Señal ubicación equipos de extinción** Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29cm, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con desmontaje incluido	**20,00**	**19,80**	**396,00**
4.6	**Ud Rótulo adhesivo cuadro eléctrico** Rótulo adhesivo de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	**10,00**	**4,52**	**45,20**
4.7	**Ml Cinta de balizamiento** Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5m y con desmontaje incluido	**300,00**	**1,29**	**387,00**
	TOTAL CAPÍTULO 4			***2.363,95***

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona		Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 5. INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR				
5.1	**Mes Alquiler módulo de vestuarios**	**8,00**	**140,38**	**1.123,04**
	Alquiler de módulo prefabricado de vestuarios de 8,2x2,5x2,3m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial			
5.2	**Mes Alquiler módulo de caseta de obra. Oficina.**	**8,00**	**140,38**	**1.123,04**
	Alquiler de módulo prefabricado de oficina de 8,2x2,5x2,3m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial			
5.3	**Mes Alquiler módulo de comedor**	**8,00**	**140,38**	**1.123,04**
	Alquiler de módulo prefabricado de comedor de 8,2x2,5x2,3m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial			
5.4	**Mes Alquiler módulo de WC químico.**	**8,00**	**100,60**	**804,80**
5.5	**Ud Armario metálico**	**20,00**	**50,43**	**1.008,60**
	Armario metálico indivdual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8m, colocado y con desmontaje incluido			
5.6	**Ud Banco de madera**	**4,00**	**25,45**	**101,80**
	Banco de madera de 3,5m de longitud y 0,4m de anchura, con capacidad para cinco personas, colocado y desmontaje incluido			
5.7	**H Limpieza y conservación de instalaciones**	**120,00**	**15,85**	**1.902,00**
	Mano de obra para limpieza y conservación de instalaciones			
5.8	**Ud Mesa de madera**	**3,00**	**48,65**	**145,95**
	Mesa de madera, con capacidad para 6 personas y 4 usos			
5.9	**Ud Recipiente recogida basuras 100l**	**10,00**	**38,3**	**383,00**
	Recipiente para recogida de basuras de 100l de capacidad			
5.10	**Ud Colgador vestuarios**	**40,00**	**1,16**	**46,40**
	Colgador vesturarios			
	TOTAL CAPÍTULO 5			***7.761,67***

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 6. MEDICINA PREVENTIVA			
6.1 Ud Botiquín de armario Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	**1,00**	**327,15**	**327,15**
6.2 Ud Material sanitario reposición botiquín Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	**1,00**	**145,13**	**145,13**
TOTAL CAPÍTULO 6			***472,28***

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 7. EQUIPOS DE EXTINCIÓN			
7.1 **Ud Extintor polvo seco 6Kg** Extintor de polvo seco, de 6Kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	**20,00**	**32,50**	**650,00**
TOTAL CAPÍTULO 7			***650,00***

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona		Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 8. ELECTRICIDAD Y AGUA				
8.1	**Ud Armario dIstribución estanco.** En planta para herramientas portátiles, iluminación y toma de 24V, dif. y mag.	**3,00**	**550,00**	**1.650,00**
8.2	**Ml. Alargo entre caja CIA y provisional en doble aislamiento**	**65,00**	**8,00**	**520,00**
8.3	**Ud. Prolongadores para enlaces eléctricos.** Entre cuadros y máquinas, protección contra la lluvia y doble aislamiento.	**12,00**	**27,00**	**324,00**
8.4	**Ud. Portalámparas portátil, doble aislamiento.**	**12,00**	**27,00**	**324,00**
	TOTAL CAPÍTULO 8			***2.818,00***

RESUMEN DE PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Reforma del estadio de fútbol del Gimnàstic de Tarragona

Capítulo 1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	9.983,35
Capítulo 2	PROTECCIONES COLECTIVAS	8.989,00
Capítulo 3	MANO OBRA SEGURIDAD Y FORMACIÓN	574,80
Capítulo 4	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	2.363,95
Capítulo 5	INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR	7.761,67
Capítulo 6	MEDICINA PREVENTIVA	472,28
Capítulo 7	EQUIPOS DE EXTINCIÓN	650,00
Capítulo 8	ELECTRICIDAD Y AGUA	2.818,00
	TOTAL PRESUPUESTO	**33.613,05**

El importe del presente presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad en euros
TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS Y CINCO CÉNTIMOS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PIEZAS PARA LA LLUVIA



VESTIMENTA IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon.

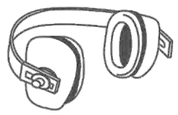
MONO DE TRABAJO



PROTECCIÓN DE OIDOS



CLASE "A" arnés a la cabeza



CLASE "B" arnés a la nuca

GUANTES DE PROTECCIÓN



GUANTES GOMA FINA

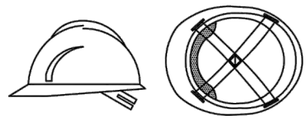


GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

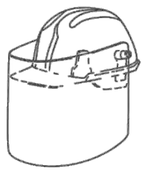
PROTECCIÓN CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

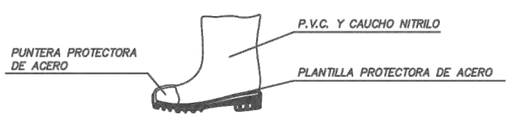
CHALECO — CORREA — MANGUITOS — POLAINAS



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla protectora

Visor abatible

BOTAS CON PUNTA DE ACERO, CLASE II CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, adaptable al casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Pavimento antideslizante con resistencia a la grasa y hidrocarburos

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÁSTICO

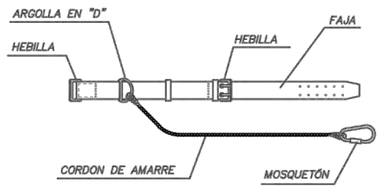
Trabajos para Baja Tensión y maniobras en Baja Tensión.

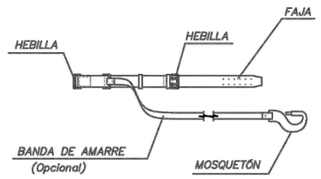
GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



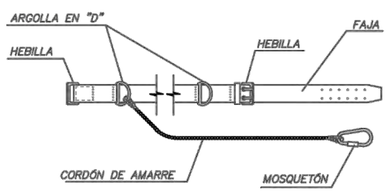
CLASE "A"

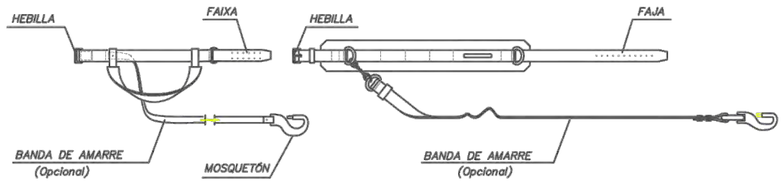
TIPOS 1





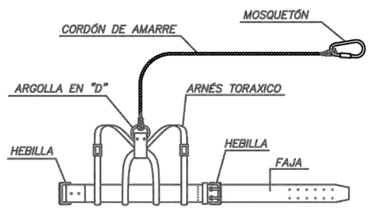
TIPOS 2





CLASE "C"

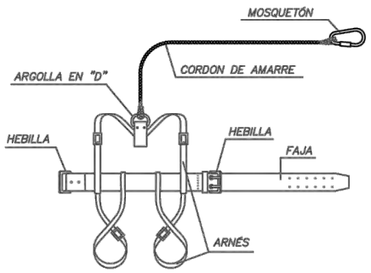
TIPOS 1

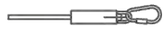




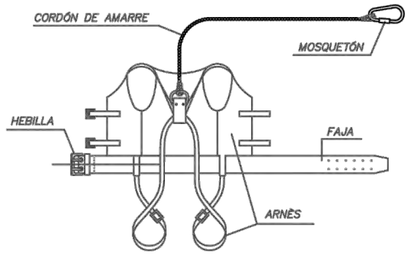
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

TIPOS 2





AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)





AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

LEYENDA:

CINTURÓN DE SUBJECCIÓN, CLASE "A".–Norma Tec. RE MT–13
PARA TRABAJOS EN EL QUE LOS DESPLAZAMENTOS DE LOS USUARIOS SEAN LIMITADOS.

CINTURÓN DE SUBJECCIÓN, CLASE "B".–Norma Tec. RE MT–21
PARA LOS TRABAJO QUE SOLAMENTE EXISTEN ESFUERZOS ESTÁTICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURÓN DE SUBJECCIÓN, CLASE "C".–Norma Tec. RE MT–22
PARA TRABAJOS QUE REQUERIEN DESPLAZAMIENTOS DE LOS USUARIOS CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

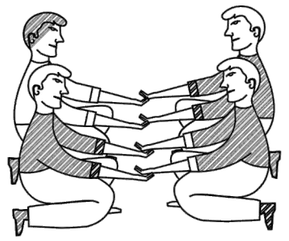
D.1
M
M
2016
INVALL
tarracosolida
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

PRIMEROS AUXILIOS

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESOS	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTION	NAUSEAS–VÓMITOS CÓLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO VÉRTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	AGACHAR LA CABEZA AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIÓN	VERTIGO–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRÍO–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR CUBRIR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	MIGRAÑAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLAMENTE AGUA	PASAR A LA SOMBRA AIREAR–DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOS NO ACOSTUMBRA A SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJECTOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO	

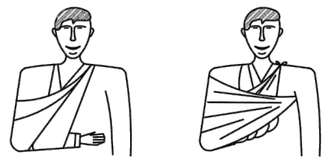
ABANICO DE TRASLADO



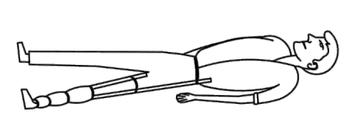
POSICIÓN CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADO

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

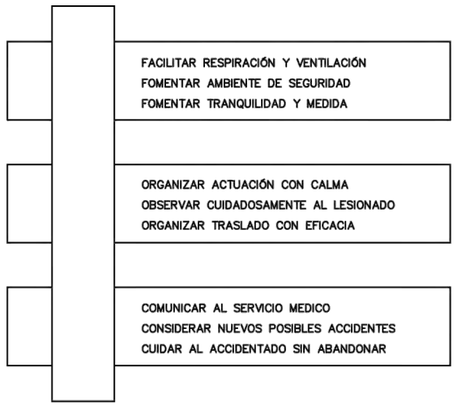


MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

RECOMENACIONES BASICAS
A TODA ACCIÓN SOCORREDORA





EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



R E S U M EN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTAL
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUÍN–LITERAS–FRAZADAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE
CONEXIÓN CENTROS ASISTENCIALES–TELÉFONOS

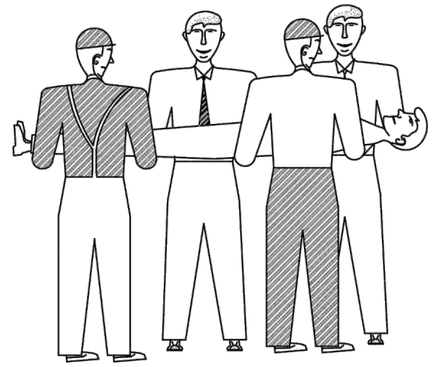
ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

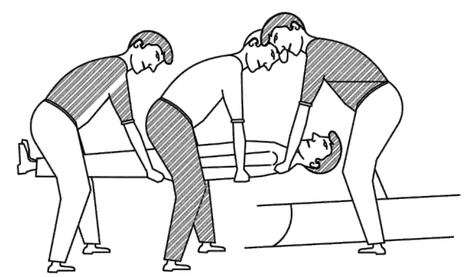
ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES DE HACER ALGO
CERRAR EL PASO DE LA CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJECTO DE MADERA
SI SOLAMENTE SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR CON CREMA

TRASLADO (Continuación)



FORMA CORRECTA
DE COGER
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

SS.2

PLANO:
E. SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

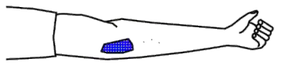
tarraco sólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

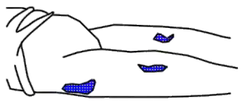
PRIMEROS AUXILIOS

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



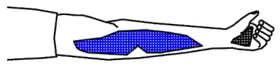
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

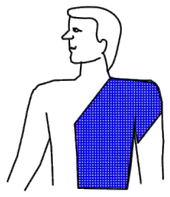
GRANDE QUEMADO

(EXTENSA)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

PONER GASA ESTERIL IZADA
TRASLADO !! U R G E N T E !!



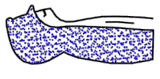
RESPIRACIÓN DIRIGIDA – BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESI DENTAL

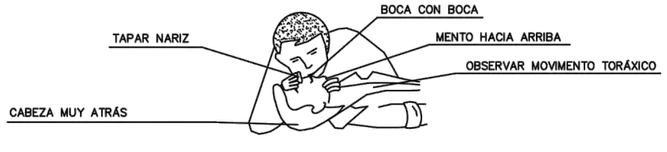
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA CABEZA
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA CONSEGUIR
CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



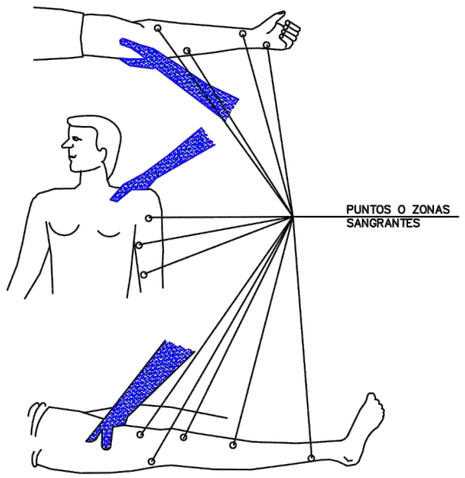
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

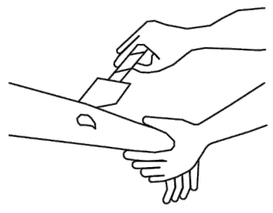
HEMORRAGIAS

COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

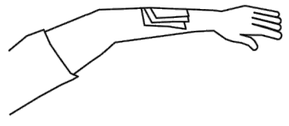


HERIDAS



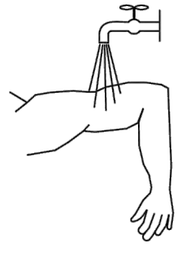
LAVAR CON AGUA
CUBRIR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

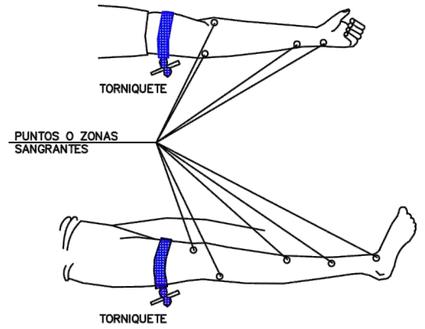
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continución)

Método compresión TORNIQUETE

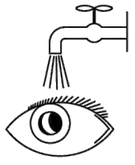
NO SE PUEDE DEJAR MAS
DE UNA HORA SIN AUXILIARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

APENAS DEBE USARSE
CUANDO LA COMPRESIÓN DIRECTA
NO ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONADO NARIZ – OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS(Nariz sangrante) TAPONAR

SS.3

PLANO:
E. SEGURIDAD Y SALUD
PRIMEROS AUXILIOS

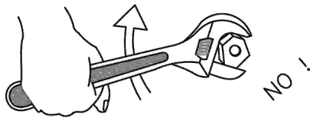
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

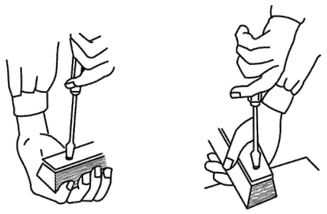
tarraco sólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

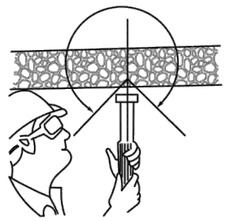
USO CORRECTO HERRAMIENTAS



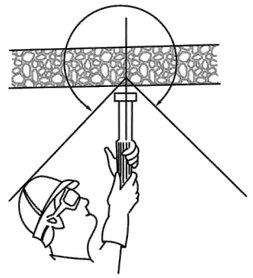
BIEN MAL



MAL BIEN



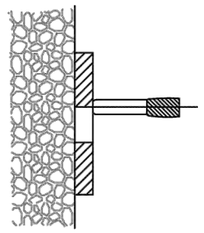
CONO DE SEGURIDAD



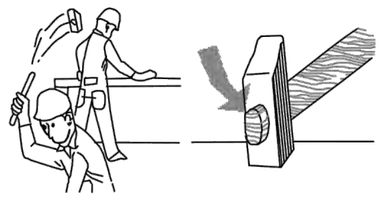
CONO DE SEGURIDAD



PELIGROSO

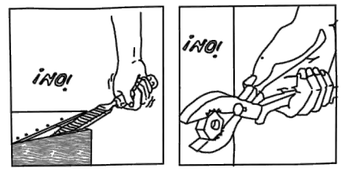


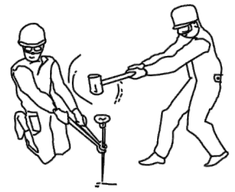
PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS DEL AGUJERO





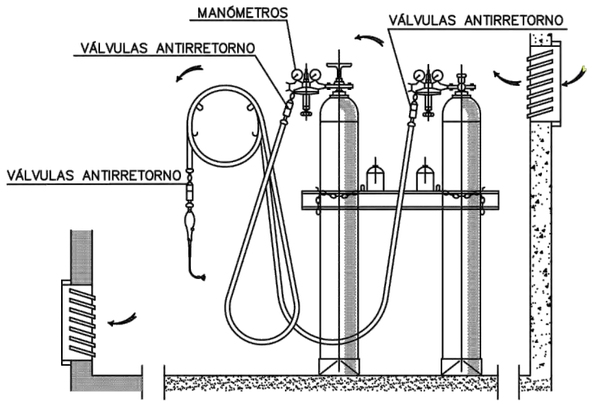
¡ ATENCIÓN !
REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



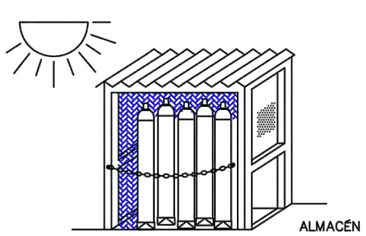


¡ ATENCIÓN !
REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

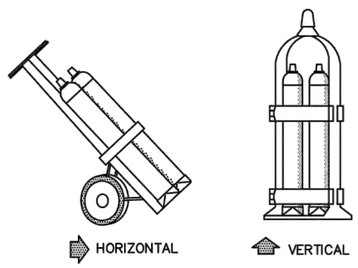
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO



GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

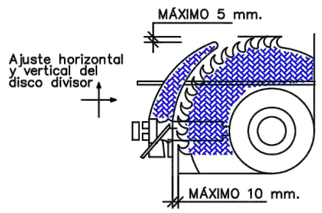


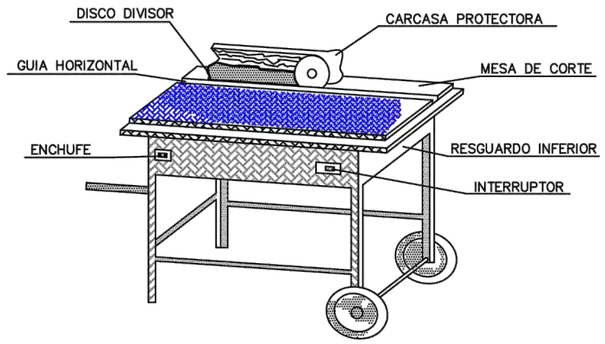
ALMACÉN



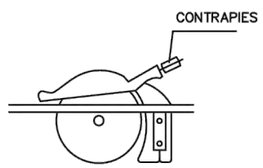
TRANSPORTE

DISCO DIVISOR

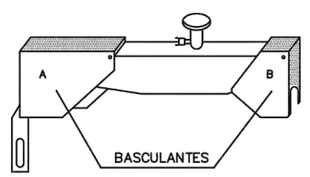


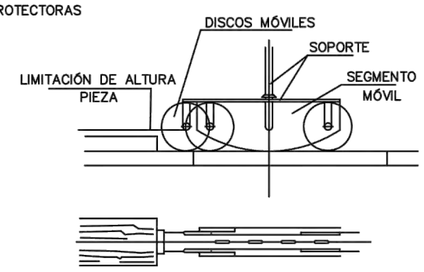


SIERRA CIRCULAR

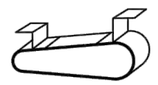


CARCASAS PROTECTORAS

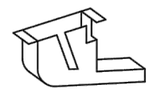




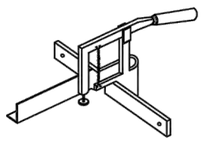
CRISTALERA INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE TASCONES



SS.4

PLANO:
E. SEGURIDAD Y SALUD
USO HERRAMIENTAS

REFORMA DEL ESTADIO DE FDTBOL DEL GIMNèSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

VIII. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

PLIEGO PARTICULAR:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
- CONDICIONES TÉCNICAS
- ANEXOS

PROYECTO: **REFORMA DEL NOU ESTADI DE TARRAGONA**

PROMOTOR: **Ayuntamiento de Tarragona.**

SITUACIÓN: **Partida Budallera s/n 43007 Tarragona**

ARQUITECTO: **U.T.E. INVALL S.A. – TARRACO SOLIDA S.L.**

P.E.M:

ÍNDICE

Páginas

A.- PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES ***4***
Naturaleza y objeto del pliego
Documentación del contrato de obra

CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS 4
El Arquitecto Director
El Aparejador o Arquitecto Técnico
El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra
El Constructor
El Promotor-El Coordinador de Gremios

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA 5
Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Oficina en la obra
Representación del Contratista
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal

EPÍGRAFE 3. º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES 5
Caminos y accesos
Replanteo
Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 4. º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 7
De las recepciones provisionales
Documentación final de la obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE I.º 7
Principio general

EPÍGRAFE 2 º: FIANZAS Y GARANTIAS 7
Fianzas
Fianza provisional
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
De su devolución en general
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS 8
Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 9
Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidad del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 9
Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS 10
Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS 11
Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios
Unidades de obra defectuosas pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES 12
Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 12
CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
Movimiento de tierras
Hormigones
Forjados Unidireccionales
Soportes de hormigón armado
Vigas de hormigón armado
Albañilería
Alicatados
Solados
Carpintería de madera
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Calefacción
Instalación de climatización
Instalación eléctrica. Baja Tensión
Instalación de puesta a tierra
Instalación de Telecomunicaciones
Impermeabilizaciones
Aislamiento Termoacustico
Cubiertas
Instalación de iluminación interior
Instalación de iluminación de emergencia
Instalación de sistemas de protección contra el rayo
Instalación de sistemas solares térmicos para producción de a.c.s.
Precauciones a adoptar

EPÍGRAFE 3.º: CONTROL DE LA OBRA 57
Control de hormigón

EPÍGRAFE 4.º: OTRAS CONDICIONES 57

CAPITULO IV: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓNESTRUCTURAL EHE 58

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE) 58

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88 59

EPÍGRAFE 4 º: ANEXO 4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE) 59

CAPITULO PRELIMINAR
DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO I
CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Artículo 3. Corresponde al Arquitecto Director:

a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que · se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

Artículo 4. Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor. ,
d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 5. Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
b) Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 6. Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
g)Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Artículo 7. Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 8. Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 9. El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 10. El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 11. El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 12. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 13. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, cons detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 14. El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 15. Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 16. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el articulo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 17. El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 18. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 19. El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 20. El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21. El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 22. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 23. De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 24. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 25. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 26. El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 27. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

Artículo 28. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 29. El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 30. Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 31. El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 32. A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 33. El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 34. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 35. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 36. Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 37. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnologicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

EPÍGRAFE 4.º
DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 38. Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotorla proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Artículo 39. El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 40. Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 41. El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 42. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43. En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el articulo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO II
CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º
PRINCIPIO GENERAL

Artículo 44. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
Artículo 45. El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º
FIANZAS Y GARANTIAS

Artículo 46. El contratista garantizará la correcta ejecucion de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL
Artículo 47. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA
Artículo 48. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantia, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantia no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL
Artículo 49. La fianza o garantia retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES
Artículo 50. Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantia.

EPÍGRAFE 3.º
DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS
Artículo 51. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

5.1 BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

1.1 PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

5.2 PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA
Artículo 52. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en ele contrato entre el contratista y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 53. Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 54. En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 55. Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 56. El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

EPÍGRAFE 4.º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 57. Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actua como Coordinador de Gremios, aplicandosele lo dispuesto en el articulo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares .

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.

b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 58. Se denominas 'Obras por Administración directa'' aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 59. Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta'' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 60. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 61. Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 62. No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 63. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el articulo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 64. En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º
DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 65. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 66. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Partcular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 67. Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 68. Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 69. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

PAGOS

Artículo 70. Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 71. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

l.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulare o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º
DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 72. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargó a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Artículo 73. Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º
VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

Artículo 74. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Artículo 75. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 76. El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 77. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstacias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Artículo 78. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

CAPITULO III
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º
CONDICIONES GENERALES

Artículo 1. **Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

Artículo 2. **Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. **Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. **Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

EPÍGRAFE 2.º
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 5. **Movimiento de tierras.**

5.1 Explanación y préstamos.

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombro, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

5.1.1 De los componentes

Productos constituyentes

Tierras de préstamo o propias.

Control y aceptación

· En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.

· Préstamos.

- El contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.
- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

· Caballeros.

- Los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.
- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

5.1.2 De la ejecución.

Preparación

· Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

· Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

· Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

· En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

Fases de ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

· Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.
Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.
Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.
La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.
· Sostenimiento y entibaciones.
El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.
· Evacuación de las aguas y agotamientos.
El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
· Tierra vegetal.
La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.
· Desmontes.
Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.
En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.
En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.
· Empleo de los productos de excavación.
Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.
· Excavación en roca.
Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.
· Terraplenes.
La temperatura ambiente será superior a 2º C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.
Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.
Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.
Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.
Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.
Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.
En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm3.
En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.
En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm3.
La última tongada se realizará con material seleccionado.
Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.
· Taludes.
La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.
Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.
Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.
Acabados
La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
· Limpieza y desbroce del terreno.
El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
· Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

· Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
· Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Excavación.
· Terraplenes:
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.
- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.
Conservación hasta la recepción de las obras
· Terraplenes.
Se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.
No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m2 junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.
Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.
No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.
Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

5.1.3 Medición y abono.
· Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno.
Con medios manuales o mecánicos.
· Metro cúbico de retirada de tierra vegetal.
Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
· Metro cúbico de desmonte.
Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.
Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
· Metro cúbico de base del terraplén.
Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
· Metro cúbico de terraplén.
Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

5.2 Vaciados
Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

5.2.1. De los componentes
Productos constituyentes
· Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
· Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
· Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
El soporte
El terreno propio.

5.2.2. De la ejecución
Preparación
Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.
Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.
Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.
Fases de ejecución
El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.
Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento
de la ejecucion del elemento de las obras .
El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.
Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.
Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.
No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.
El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.
Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.
El vaciado se podrá realizar:
a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.
b. Con bataches.
Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.
A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.
Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.
· Excavación en roca.
Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.
Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.
Acabados
· Nivelación, compactación y saneo del fondo.
En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.
También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.
La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
· Replanteo:
- Dimensiones en planta y cotas de fondo.
· Durante el vaciado del terreno:
- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
- Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m3 excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.
· Condiciones de no aceptación.
- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
- Angulo de talud: superior al especificado en más de 2 º.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el contratista.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

5.2.3. Criterios de medición
· Metro cúbico de excavación a cielo abierto.
Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.
El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

5.3 Excavación en zanjas y pozos.
Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.
Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.
Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

5.3.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
· Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
· Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

5.3.2 De la ejecución.
Preparación
Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.
Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.
Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.
El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.
Fases de ejecución
Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.
El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.
El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.
En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.
Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.
En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.
Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.
· Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:
- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
· Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:
- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
· En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.
Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.
Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.
Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.
Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.
Acabados
Refino, limpieza y nivelación.
Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.
El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.
En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección.
- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
· Replanteo:
- Cotas entre ejes.
- Dimensiones en planta.
- Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a + - 10 cm.
· Durante la excavación del terreno:
- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en Proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Pozos. Entibación en su caso.
· Comprobación final:
- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.
- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de + - 5 cm, con las superficies teóricas.
- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.
- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.
En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

5.3.3 Medición y abono.
- Metro cúbico de excavación a cielo abierto

Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras.

En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

5 Relleno y apisonado de zanjas de pozos.
Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

5.3.1 De los componentes.
Productos constituyentes
Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.
Control y aceptación
Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
El soporte
La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

5.3.2 De la ejecución.
Preparación
Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.
Fases de ejecución
En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.
Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.
En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.
Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m3 o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.
· Compactación.
Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.
Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras
El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.
Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.
5.3.3 Medición y abono.
· Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante.
Compactado, incluso refino de taludes.
· Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos.
Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Artículo 6. **Hormigones.**
El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

6.1 De los componentes.
Productos constituyentes
· Hormigón para armar.
Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:
- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm2 en hormigón armado, (artículo 30.5) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 30.6);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.2) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:
A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:
· Cemento.
Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.
El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

· Agua.
El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.
Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

· Áridos.
Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.
Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:
- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

· Otros componentes.
Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.
En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

· Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:
- Barras corrugadas:
Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:
6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
- Mallas electrosoldadas:
Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:
5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.
- Armaduras electrosoldadas en celosía:
Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:
5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.
Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.
Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación
A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:
En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:
1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón:
a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
b. Tipo, clase, y marca del cemento.
c. Consistencia.
d. Tamaño máximo del árido.
e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:
1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.
El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:
1. Control de la consistencia (artículo 83.2).
Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.
2. Control de la durabilidad (artículo 85).
Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.
Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.
Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 84).
Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo
de la ejecucion del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:
Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:
1. Control a nivel reducido (artículo 88.2).
2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

B. Hormigón no fabricado en central.
En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:
El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:
1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.
- Ensayos previos del hormigón:
Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.
- Ensayos característicos del hormigón:
Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.
- Ensayos de control del hormigón:
Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

· Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).
Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.
- Control documental:
Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.
- Ensayos de control:
Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.
Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.
- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:
Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.
Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

· Agua (artículos 27 y 81.2).
Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:
- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

· Áridos (artículo 28).
- Control documental:
Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.
- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.
Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

· Otros componentes (artículo 29).
- Control documental:
No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.
Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.
- Ensayos de control:
Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.
Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

· Acero en armaduras pasivas:
- Control documental.
a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.
b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

- Ensayos de control.
Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:
Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.
Se comprobará sobre cada diámetro:
- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.
Control a nivel normal:
Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:
Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.
Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.
Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.
El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.
Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:
- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.
Por cada lote, en dos probetas:
- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.
En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).
Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.
Compatibilidad
Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.
Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en al caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

6.2 De la ejecución del elemento.
Preparación
- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-94. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño
  En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm2 (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm2 (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución
- Ejecución de la ferralla
- Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
- Doblado, según artículo 66.3
  Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3
  Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.
  En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.
  No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
- Colocación de las armaduras
  Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras.
  La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
    a. 2cm
    b. El diámetro de la mayor
    c. 1.25 veces el tamaño máximo del árido

- Separadores
  Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.
  Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.
  Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.
- Anclajes
  Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.
- Empalmes
  No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.
  En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.
  En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.
  La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.
  Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.
  Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.
  Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.
  Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

• Fabricación y transporte a obra del hormigón

- Criterios generales
  Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.
  La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,
  No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.
  a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado
     En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.
     En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.
     El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.
     La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 ºC e igual o superior a 5ºC en tiempo frio o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.
  b. Hormigón no fabricado en central
     La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.
     El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.
     El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.
- Transporte del hormigón preparado
  El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen
  El tiempo transcurrido entre la adicion de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.
  En tiempo caluroso, el tiempo limite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

• Cimbras, encofrados y modes (artículo 65)
  Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.
  El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá se expresamente autorizado por la dirección facultativa.
  Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.
  La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
  No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.
  Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.
  Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.
  Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

• Puesta en obra del hormigón

- Colocación, según artículo 70.1
  No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.
  No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
  No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.
  El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.
  En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.
  Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.
  Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.
- Compactación, según artículo 70.2.
  Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.
  Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:
  Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada
  Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.
  Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.
- Juntas de hormigonado, según artículo 71.
  Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.
  Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.
Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohibe a tal fin el uso de productos corrosivos.
Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará todad lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.
No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

- Hormigonado en temperaturas extremas.
  La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.
  Se prohibe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0ºC.
  En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.
  El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.
  Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.
  Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos el soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.
- Curado del hormigón, según artículo 74.
  Se deberán tomas las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.
  Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.
  Queda prohibido el empleo de agua de mar.
- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.
  Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.
  En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

Acabados
Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a a su aspecto exterior.
Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.
Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
- Directorio de agentes involucrados
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificado de aptitud de materiales.
- Comprobaciones de replanteo y geométricas
- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.
- Cimbras y andamiajes
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos
- Comprobación de cotas y tolerancias
- Revisión del montaje
- Armaduras
- Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
- Corte y doblado,
- Almacenamiento
- Tolerancias de colocación
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
- Encofrados
- Estanqueidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
- Geometría.
- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
- Tiempos de transporte
- Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
- Espesor de tongadas.
- Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
- Frecuencia del vibrador utilizado
- Duración, distancia y profundidad de vibración en furnción del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
- Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
- Curado del hormigón
- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
  - En tiempo frío: prevenir congelación
  - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón

- En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
- En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua

Temperatura registrada menor o igual a –4ºC o mayor o igual a 40ºC, con hormigón fresco: Investigación.

- Juntas

- Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
- Tiempo de espera
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Desmoldeado y descimbrado

- Control de sobrecargas de construcción
- Comprobación de los plazos de descimbrado

- Comprobación final

- Reparación de defectos y limpieza de superficies
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, invetigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

Conservación hasta la recepción de las obras
Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

6.3 Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 7. **Morteros.**

7.1 Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

7.2 Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

7.3 Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 8. **Encofrados.**

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.
Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:
1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

8.1 De los componentes.

Productos constituyentes
· Material encofrante.
Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.
· Elementos de rigidización.
El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado.
Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitirlas a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

· Elementos de atirantamiento.
En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.
· Elementos de arriostramiento.
En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.
· Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.
Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.
· Elementos complementarios.
Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.
· Productos desencofrantes.
Compatibilidad
Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.
Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificados.
Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

8.2 De la ejecución del elemento.

Preparación
Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.
Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.
Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.
Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.
Fases de ejecución
· Montaje de encofrados.
Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.
Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.
Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.
Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.
Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.
Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.
- Resistencia y rigidez.
Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.
- Condiciones de paramento.
Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.
La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.
Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

· Desencofrado.
Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.
El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.
Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75º de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.
Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.
Acabados
Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.
Control y aceptación
Puntos de observación sistemáticos:
· Cimbras:
- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.
· Encofrado:
- Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
- Correcto emplazamiento. Verticalidad.
- Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
- Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
- Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
· Descimbrado. Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.
Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

8.3 Medición y abono.
Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 9. **Forjados Unidireccionales.**
Forjados unidireccionales, constituidos por elementos superficiales planos con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo canto no excede de 50 cm, la luz de cada tramo no excede de 10 m y la separación entre nervios es menor de 100 cm.

9.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Viguetas prefabricadas de hormigón u hormigón y cerámica, para armar.

En las viguetas armadas prefabricadas la armadura básica estará dispuesta en toda su longitud. La armadura complementaria inferior podrá ir dispuesta solamente en parte de su longitud.

· Piezas de entrevigado para forjados de viguetas, con función de aligeramiento o resistente.

Las piezas de entrevigado pueden ser de cerámica u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas resistentes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

· Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto, vertido en obra para relleno de nervios y formando losa superior (capa de compresión).

El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm.

· Armadura colocada en obra.

No se utilizarán alambres lisos como armaduras pasivas, excepto como componentes de mallas electrosoldadas y en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Piezas de entrevigado.

Se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza y su comportamiento de reacción al fuego alcanzará al menos una clasificación M-1 de acuerdo con la norma UNE correspondiente.

· El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

· En cada suministro que llegue a la obra de elemento resistentes y piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Que los elementos y piezas están legalmente fabricados y comercializados.
- Que el sistema dispone de "Autorización de uso" en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la instrucción EF-96, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas y de armado del elemento resistente y con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.
- Sello CIETAN en viguetas.
- Identificación de cada vigueta o losa alveolar con la identificación del fabricante y el tipo de elemento.
- Que los acopios cumplen con la instrucción EF-96.
- Que las viguetas no presentan daños.

· Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El encofrado y otros elementos estructurales de apoyo.

Quedarán nivelados los fondos del encofrado.

Se preparará el perímetro de apoyo de las viguetas, limpiándolo y nivelándolo.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

9.2 De la ejecución

Preparación

· El izado y acopio de las viguetas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.

· En los planos de forjado se consignará si las viguetas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la separación máxima entre sopandas.

Fases de ejecución

Los forjados de hormigón armado se regirán por la Instrucción EF-96, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiendo cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de Instrucción EHE.

· Apeos.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales.

Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

En los puntales se colocarán arriostramientos en dos direcciones, para conseguir un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante el montaje de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m2 o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3 m, se realizará un estudio detallado de los apeos.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en proyecto.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apeos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas.

El espesor de cofres, sopandas y tableros se determinará en función del apuntalamiento.

Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar.

Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes.

· Replanteo de la planta de forjado.

· Colocación de las piezas de forjado.

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa.

Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar.

Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes.

Se dispondrán los pasatubos y encofrarán los huecos para instalaciones.

En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc., especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto.

Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

· Colocación de las armaduras.

La armadura de negativos se colocará preferentemente sobre la armadura de reparto, a la cual se fijará para que mantenga su posición.
· Hormigonado.
Se regará el encofrado y las piezas de entrevigado. Se procederá al vertido y compactación del hormigón.
El hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente.
En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.
En el caso de vigas de canto:
- el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y
- tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.
El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto del forjado no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.
Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos.
Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.
La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados.
Se nivelará la capa de compresión, se curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para su posterior endurecimiento.
· Desapuntalamiento.
Se retirarán los apeos según se haya previsto.
No se entresacarán ni retirarán puntales de forma súbita y sin previa autorización del director de obra y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de los encofrados sobre el forjado.
Acabados
El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
· Niveles y replanteo.
- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente, verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

· Encofrado.
- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.
· Colocación de piezas de forjado.
- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.
- Disposiciones constructivas previstas en el proyecto.
· Colocación de armaduras.
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
· Vertido y compactación del hormigón.
- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.
· Juntas.
- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.
· Curado del hormigón.
· Desencofrado.
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
· Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.
· Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
Conservación hasta la recepción de las obras
No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

9.3 Medición y abono
· Metro cuadrado de forjado unidireccional.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

9.4 Mantenimiento.
Uso
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.
Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.
Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Reparación. Reposición
En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Artículo 10. **Soportes de hormigón armado.**
Elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

10.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
· Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
· El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
· Otros componentes.
Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
Las cimentaciones o los soportes inferiores.
Se colocarán y hormigonarán los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.
Compatibilidad
Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.
Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

10.2 De la ejecución
Preparación
· Replanteo.
Plano de replanteo de soportes, con sus ejes marcados, indicando los que se reducen a ejes y los que mantienen cara o caras fijas, señalándolas.
· Condiciones de diseño.
Dimensión mínima de soporte de hormigón armado 25 cm, según el artículo 55 de la Instrucción EHE, o de 30 cm, en zona sísmica con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, para estructuras de ductilidad muy alta, según la norma NBE NCSE-94.
La disposición de las armaduras se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE, y de la norma NCSE-94, en caso de zona sísmica, siendo algunas de ellas las siguientes:
- Se cumplirán las cuantías mínimas y máximas, establecidas por limitaciones mecánicas, y las cuantías mínimas, por motivos térmicos y reológicos. Se establecen cuantías máximas para conseguir un correcto hormigonado del elemento y por consideraciones de protección contra incendios.
- La armadura principal estará formada, al menos, por cuatro barras, en el caso de secciones rectangulares y por seis, en el caso de secciones circulares.
- La separación máxima entre armaduras longitudinales será de 35 cm.
- El diámetro mínimo de la armadura longitudinal será de 12 mm. Las barras irán sujetas por cercos o estribos con las separaciones máximas y diámetros mínimos de la armadura transversal que se indican en el artículo 42.3.1 de la Instrucción EHE.
- Si la separación entre las armaduras longitudinales es inferior o igual a 15 cm, éstas pueden arriostrarse alternativamente.
- El diámetro del estribo debe ser superior a la cuarta parte del diámetro de la barra longitudinal más gruesa. La separación entre estribos deberá ser inferior o igual a 15 veces el diámetro de la barra longitudinal más fina.
- En zona sísmica, el número mínimo de barras longitudinales en cada cara del soporte será de tres y su separación máxima de 15 cm. Los estribos estarán separados, con separación máxima y diámetro mínimo de los estribos según la Norma NCSE-94.
- En soportes circulares los estribos podrán ser circulares o adoptar una distribución helicoidal.
Fases de ejecución
Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:
· Colocación del armado.
Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas.
Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados, según el artículo 66.1 de la Instrucción EHE.
Se colocarán separadores con distancias máximas de 100d o 200 cm; siendo d, el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.
· Encofrado. Según subcapítulo EEE-Encofrados.
Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares.
Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.
· Hormigonado y curado.
El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.
Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.
Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.
Terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado.
· Desencofrado.
Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.
Acabados
Los pilares presentarán las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante elegida.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: puntos de observación.

· Replanteo:
- Verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación.
- Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.
- Diferencia entre eje real y de replanteo de cada planta. Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.
· Colocación de armaduras.
- Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Solapo de barras de pilares de última planta con las barras en tracción de las vigas.
- Continuidad de cercos en soportes, en los nudos de la estructura.
- Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.
- Utilización de separadores de armaduras, al encofrado.
· Encofrado.
- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
· Vertido y compactación del hormigón.
· Curado del hormigón.
· Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden para desencofrar.
· Comprobación final.
- Verificación del aplomado de soportes de la planta.
- Verificación del aplomado de soportes en la altura del edificio construida.
- Tolerancias.
· Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
Conservación hasta la recepción de las obras
Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

10.3 Medición y abono
· Metro lineal de soporte de hormigón armado.
Completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
· Metro cúbico de hormigón armado para pilares.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado.

10.4 Mantemimiento.
Uso
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los soportes construidos, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
Cuando se prevea una modificación que pueda altera las solicitaciones previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.
No se realizarán perforaciones ni cajeados en los soportes de hormigón armado.
Conservación
Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.
Reparación. Reposición
En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Artículo 11. **Vigas de hormigón armado.**
Elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas principales de flexión.

11.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
· Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
· El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.
· Otros componentes.
Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
Se dispondrá de la información previa de las condiciones de apoyo de las vigas en los elementos estructurales que las sustentan.
Compatibilidad
Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.
Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

11.2 De la ejecución
Preparación
· Replanteo.
Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.
· Condiciones de diseño.
La disposición de las armaduras, así como el anclaje y solapes de las armaduras, se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE y de la norma NCSE-94, en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, no se podrán utilizar vigas planas, según el artículo 4.4.2 de la norma NBE NCSE-94.

Fases de ejecución
La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas es la misma para vigas planas y de canto: encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.
En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.
En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.
Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:
· Encofrado: según subcapítulo EEE-Encofrados.
Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.
· Colocación del armado.
Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.
Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.
Se colocarán separadores con distancias máximas de 100 cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.
· Hormigonado y curado.
Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.
Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.
La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma, que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa.
Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.
· Desencofrado.
Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.
Control y aceptación
Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m2 de planta.
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
· Niveles y replanteo.
- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.
· Encofrado.
- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.
· Colocación de piezas de forjado.
- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.
· Colocación de armaduras.
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.
· Vertido y compactación del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.
· Juntas.
- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.
· Curado del hormigón: según especificaciones del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.
· Desencofrado:
- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
· Comprobación final.
- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.
· Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.
· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
Conservación hasta la recepción de las obras
Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

11.3 Medición y abono
· Metro cúbico de hormigón armado para vigas y zunchos.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en vigas o zunchos de la sección determinada, incluso recortes, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

11.4 Mantenimiento.

Uso
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las vigas construidas, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstas.
No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.
Conservación
Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.
Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión.
Reparación. Reposición
En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Artículo 12. Albañilería.

12.1 Fábrica de ladrillo.
Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

12.1.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:
- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.
- Hoja principal de ladrillo, formada por :
- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.
- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.
Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.
La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.
En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.
- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.
- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.
- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.
- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.
· Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:
- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.
- Hoja principal de ladrillo.
- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.
- Aislamiento térmico.
- Hoja interior.
- Revestimiento interior.
Control y aceptación
· Ladrillos:
Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm2, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas especificas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.
- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.
- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.
· Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

· Aislamiento térmico:
Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.
· Panel de cartón-yeso:
Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.
· Revestimiento interior y exterior:
Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El soporte
Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.
Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero
Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.
Compatibilidad
Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).
En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.
Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.
El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.
En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.
En caso de fábricas de ladrillos sílicocalcareos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

12.1.2 De la ejecución.
Preparación
Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.
En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.
Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.
Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.
Fases de ejecución
· En general:
Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.
Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fabrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.
Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.
Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.
Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:
- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.
En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.
Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.
En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.
El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.
· En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:
Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.
La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.
Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.
En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.
En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.
· En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:
Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.
· En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:
Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).
Acabados
Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.
Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m2 en fábrica caravista y cada 600 m2 en fábrica para revestir.
· Replanteo:
- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.
- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.
· Ejecución:
- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.
- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.
- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.
- Dinteles: dimensión y entrega.
- Arriostramiento durante la construcción.
- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.
- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).
· Aislamiento térmico:
- Espesor y tipo.
- Correcta colocación. Continuidad.
- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).
· Comprobación final:
- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)
· Prueba de servicio:
- Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

12.1.3 Medición y abono
Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

12.1.4 Mantenimiento.

Uso
No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.
Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.
Conservación
Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.
Reparación. Reposición
En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

12.2 Tabiques cerámicos.
Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

12.2.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Ladrillos:
Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:
Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas
Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.
· Mortero:
En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.
Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.
Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.
La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 + - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.
· Revestimiento interior:
Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.
Control y aceptación
· Ladrillos:
Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm2, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas especificas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.
- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.
· Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El soporte
Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.
Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero
Compatibilidad
Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.1).

12.2.2 De la ejecución
Preparación
Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.
Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.
Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.
Fases de ejecución
Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.
Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.
El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.
Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.
Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.
Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.
Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.
Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:
- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
Acabados
Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.
· Replanteo:
- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro > ó = 2 cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.
· Ejecución del tabique:
- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.
· Comprobación final:
- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenadas a las 24 horas con pasta de yeso.

12.2.3 Medición y abono.
Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

12.2.4 Mantenimiento.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

12.3 Guarnecido y enlucido de yeso.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

12.3.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
· Yeso fino(YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
· Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.
· Agua.
· Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

· Yeso:
- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en SO4Ca+1/2H2O, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.
· Agua:
- Fuente de suministro.
- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.
El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.
No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

12.3.2 De la ejecución.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.
En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.
Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.
Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.
Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC
La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.
Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.
Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.
Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m2. Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.
· Comprobación del soporte:
- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
· Ejecución:
- Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.
· Comprobación final:
- Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU nº 2.

12.3.3 Medición y abono
Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

12.3.4 Mantenimiento.
Uso
Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso.
Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.
Conservación
Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.
Reparación. Reposición
Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.
Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

12.4 Enfoscados
Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

12.4.1 De los componentes.
Productos constituyentes
· Material aglomerante:
- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.
· Arena :
Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volúmen de huecos recogidas en NTE-RPE.
· Agua:
Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.
· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
· Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.
Control y aceptación
· Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El soporte
El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.
En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.
Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.
Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.
Compatibilidad
No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

12.4.2 De la ejecución.
Preparación
Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.
Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.
Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.
Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.
Se humedecerá el soporte, previamente limpio.
Fases de ejecución

· En general:
Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.
En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.
Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
Se respetarán las juntas estructurales.
· Enfoscados maestreados:
Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.
Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.
En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.
· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.
Acabados
- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.
· Comprobación del soporte:
- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
· Ejecución:
- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
· Comprobación final:
- Planeidad con regla de 1 m.

· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

12.4.3 Medición y abono
Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

12.4.4 Mantenimiento
Uso
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.
Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.
Conservación
Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc.
La limpieza se realizará con agua a baja presión.
Reparación. Reposición
Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado.
Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

Artículo 13. **Alicatados.**
Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

13.1 De los componentes.
Productos constituyentes
· Material aglomerante:
- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.
· Arena :
Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volúmen de huecos recogidas en NTE-RPE.
· Agua:
Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.
· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
· Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.
Control y aceptación
· Morteros:
- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

13.2 De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

· En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

· Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

· Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

· Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

· Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.

· Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

13.3 Medición y abono.

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

13.4 Mantenimiento.

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoniaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 14. **Solados.**

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

14.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

· Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

· Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladicidad de los suelos.

· Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

· Material de agarre:

sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

· Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

· Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).
- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

· Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

· Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:
- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia ala flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
- Lotes de control. 5.000 m2, o fracción no inferior a 500 m2 de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

· Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

· Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

· Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

· Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
· Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.
· Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
· Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
· Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
· Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.
· Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.
· En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)
Compatibilidad
En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.
Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.
En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.
En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.
En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

14.2. De la ejecución.
Preparación.
Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento.
Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto.
Aplicación, en su caso, de imprimación
Fases de ejecución
La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.
La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.
La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.
Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.
Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.
Acabados
Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.
Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.
Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.
En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m2. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.
· De la preparación:
- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.
· Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:
- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m2.
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
· Juntas de movimiento:
- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < ó = 5 mm).
- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.
· Comprobación final:
- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

14.3. Medición y abono.
Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.
Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

14.4. Mantenimiento.
Uso
Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.
Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (salfumán).
No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
Conservación
Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.
En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoniaco o bioalcohol.
Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.
Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.
La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.
Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.
Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.
En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.
Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

Artículo 15. **Carpintería de madera.**

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

15.1 De los componentes

Productos constituyentes

· Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
· Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

· Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.
Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).
Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.
En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.
Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.
Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.
Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):
- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):
- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El soporte
La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

15.2 De la ejecución

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.
Fases de ejecución
Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.
Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.
Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.
Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.
Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.
Acabados
La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.
Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.
El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.
Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.
Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.
· Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.
- Fijaciones laterales deficientes.
- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.
- Junta de sellado continua.
- Protección y del sellado perimetral.
- Holgura con el pavimento.
- Número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.
Conservación hasta la recepción de las obras
Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.
15.3 Medición y abono
Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.
Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

15.4 Mantenimiento.
Uso
No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.
Conservación
Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.
Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.
Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.
Reparación. Reposición
En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 16. **Carpintería metálica.**
Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

16.1 De los componentes.
Productos constituyentes
Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función del las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:
- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.
El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.
Control y aceptación
El nombre del fabricante o marca comercial del producto.
Ensayos (según normas UNE):
- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.
Inercia de los perfiles (podrá atenerse a lo especificado en la norma NTE-FCL).
Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.
Distintivo de calidad (Sello INCE).
Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.
Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrá las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El soporte
La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.
Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.
Compatibilidad
Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

16.2 De la ejecución
Preparación
El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.
Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.
Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.
Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.
Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.
Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.
Acabados
La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.
Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.
El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.
Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.
Control y aceptación
Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
La prueba de servicio, para comprobar su estanqueidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.
· Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.
- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.
- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.
- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)
- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.
- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.
· Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.
Conservación hasta la recepción de las obras
Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

16.3 Medición y abono
Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

16.4 Mantenimiento.
Uso
No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.
Conservación
Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.
Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.
Reparación. Reposición
En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Artículo 17. **Pintura.**
Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

17.1 De los componentes.
Productos constituyentes
· Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.
· Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
- Medio de disolución:
- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.
· Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.
Control y aceptación
· Pintura:
- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
- Lotes: cada suministro y tipo.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El soporte
En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.
En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.
En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.
En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.
Compatibilidad
· En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
- Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
- Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
- Soporte metálico: pintura al esmalte.

· En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
- Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
- Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
- Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
- Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

17.2 De la ejecución.
Preparación
Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:
· Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorecencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
· Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
· Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
· En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.
Fases de ejecución
· En general:
La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.
La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.
La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
· Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
· Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
· Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
· Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
· Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.
· Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
· Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
· Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
· Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
· Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
· Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
Acabados
· Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
· Pintura al temple: podrá tener los acabados liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente..
· Comprobación del soporte:
- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no férreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.
· Ejecución:
- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.
· Comprobación final:
- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

17.3 Medición y abono.
Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

17.4 Mantenimiento.
Uso
Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.
En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.
En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.
Conservación
El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.
La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:
- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.
Reparación. Reposición
· Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.
· Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.

· Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.
· Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.
· Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.
· Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.
· En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Artículo 18. **Fontanería.**

18.1 Abastecimiento.
Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

18.1.1 De los componentes
Productos constituyentes
Genéricamente la instalación contará con:
Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro...
Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.
Válvulas reductoras y ventosas.
Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.
Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...
En algunos casos la instalación incluirá:
Bocas de incendio en columna.
Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Tubos de acero galvanizado:
- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT y AENOR
- Ensayos (según normas UNE): aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
Tubos de polietileno:
- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El soporte de los tubos de la instalación de abastecimiento de agua serán zanjas (con sus camas de apoyo para las tuberías) de profundidad y anchura variable dependiendo del diámetro del tubo.
Dicho soporte para los tubos se preparará dependiendo del diámetro de las tuberías y del tipo de terreno:
Para tuberías de D< ó = 30 cm, será suficiente una cama de grava, gravilla, arena, o suelo mojado con un espesor mínimo de 15 cm, como asiento de la tubería.
Para tuberías de D> ó = 30 cm, se tendrá en cuenta las características del terreno y el tipo de material:
- En terrenos normales y de roca, se extenderá un lecho de gravilla o piedra machacada, con un tamaño máximo de 25 mm, y mínimo de 5 mm, a todo lo ancho de la zanja, con un espesor de 1/6 del diámetro exterior del tubo y mínimo de 20 cm, actuando la gravilla de dren al que se dará salida en los puntos convenientes.
- En terrenos malos (fangos, rellenos...), se extenderá sobre la solera de la zanja una capa de hormigón pobre, de zahorra, de 150 kg de cemento por m3 de hormigón, y con un espesor de 15 cm.
- En terrenos excepcionalmente malos, (deslizantes, arcillas expandidas con humedad variable, en márgenes de ríos con riesgo de desaparición...) se tratará con disposiciones adecuadas al estudio de cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos.
Compatibilidad
El terreno del interior de la zanja deberá estar limpio de residuos y vegetación además de libre de agua.
Para la unión de los distintos tramos de tubos y piezas especiales dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:
Para tuberías de fundición las piezas especiales serán de fundición y las uniones entre tubos de enchufe y cordón con junta de goma.
Para tuberías de polietileno puro, las piezas especiales serán de polietileno duro o cualquier otro material sancionado por la práctica, y no se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos se efectuarán con mordazas a presión.

18.1.2 De la ejecución
Preparación
Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.
Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.
Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuanta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:
- Alcantarillado: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.
Fases de ejecución
Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.
A continuación se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.
La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante.
Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.
Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.
Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.
No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.
En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:
- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.
- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.
- En calles con dos conducciones se conectará a ambas.
- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.
- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.
- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.
Acabados
Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.
Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las de desagüe cerradas.
Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.
Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Para la ejecución de las conducciones enterradas:
Conducciones enterradas:
Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal
- Zanjas. Profundidad. Espesor del lecho de apoyo de tubos. Uniones. Pendientes. Compatibilidad del material de relleno.
- Tubos y accesorios. Material, dimensiones y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado. Anclajes.
Arquetas:
Unidades y frecuencia de inspección: cada ramal
- Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapa de registro.
- Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado
Acometida:
Unidades y frecuencia de inspección: cada una.
- Verificación de características de acuerdo con el caudal suscrito, presión y consumo.
- La tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.
- Llave de registro.

Pruebas de servicio:
Prueba hidráulica de las conducciones:
Unidades y frecuencia de inspección: uno por instalación.
- Prueba de presión
- Prueba de estanquidad
- Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.
- Circulación del agua en la red mediante la apertura de las llaves de desagüe.
- Caudal y presión residual en las bocas de incendio.

Conservación hasta la recepción de las obras
Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se taparán las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

18.1.3 Medición y abono
Se medirá y valorará por metro lineal de tubería, incluso parte proporcional de juntas y complementos, completamente instalada y comprobada; por metro cúbico la cama de tuberías, el nivelado, relleno y compactado, completamente acabado; y por unidad la acometida de agua.

18.1.4 Mantenimiento.
Conservación
Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores.
A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.
Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.
Reparación. Reposición
En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas…, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.
Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:
- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.
- Variación de la presión en la toma.
- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.

18.2 Agua fría y caliente.
Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

18.2.1 De los componentes
Productos constituyentes

Agua fría:
Genéricamente la instalación contará con:
Acometida.
Contador general y/o contadores divisionarios.
Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno
Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.
Grifería.
En algunos casos la instalación incluirá:
Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador
Otros componentes: Antiariete, deposito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.
Agua caliente:
Genéricamente la instalación contará con:
Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable
Llaves y grifería.
Aislamiento.
Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas
En algunos casos la instalación incluirá:
Válvulas: válvulas de seguridad, antiretorno, de retención, válvulas de compuerta, de bola...
Otros componentes: dilatador y compensador de dilatación, vaso de expansión cerrado, acumuladores de A.C.S, calentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Tubos de acero galvanizado:
- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: homologación MICT
- Ensayos (según normas UNE): Aspecto, medidas y tolerancias. Adherencia del recubrimiento galvanizado. Espesor medio y masa del recubrimiento. Uniformidad del recubrimiento.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
Tubos de cobre:
- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: marca AENOR.
- Ensayos (según normas UNE): identificación. Medidas y tolerancias. Ensayo de tracción.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
Tubos de polietileno:
- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: ANAIP
- Ensayos (según normas UNE): identificación y aspecto. Medidas y tolerancias.
- Lotes: 1.000 m o fracción por tipo y diámetro.
Griferías:
- Identificación, marcado y diámetros.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos (según normas UNE): consultar a laboratorio.
- Lotes: cada 4 viviendas o equivalente.
Deposito hidroneumático:
- Distintivos: homologación MICT.
El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.
En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento y las verticales se fijarán con tacos y/o tornillos a los paramentos verticales, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.
Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que tendrán una profundidad máxima de un canuto cuando se trate de ladrillo hueco, y el ancho no será mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm.
Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.
Compatibilidad
Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.
Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero galvanizado/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero galvanizado/yeso (incompatible)
Los collares de fijación para instalación vista serán de acero galvanizado para las tuberías de acero y de latón o cobre para las de cobre. Si se emplean collares de acero, se aislará el tubo rodeándolo de cinta adhesiva para evitar los pares electrolíticos.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre)
En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.

18.2.2 De la ejecución
Preparación
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.
Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.
Fases de ejecución
El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía publica, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.
En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fabrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.

El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso.
Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos.
La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la perdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorias por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.
Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre si, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.
La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.
Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.
Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.
En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.
Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.
Acabados
Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
En el caso de A.C.S se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Instalación general del edificio.
Acometida:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general y llave general en el interior del edificio, alojados en cámara de impermeabilización y con desagüe.
Tubo de alimentación y grupo de presión:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Grupo de presión de marca y modelo especificado y deposito hidroneumático homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo, marca, modelo caudal presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Se atenderá específicamente a la fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
Batería de contadores divisionarios:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Batería para contadores divisionarios: tipo conforme a Norma Básica de instalaciones de agua.
- Local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.
- Estará separado de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad)

Instalación particular del edificio.
Montantes:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
- En caso de instalación de antiarietes, estarán colocados en extremos de montantes y llevarán asociada llave de corte.
- Diámetro y material especificados (montantes).
- Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
- Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
- Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
- Llaves de paso en locales húmedos.
- Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
- Diámetros y materiales especificados.
- Tuberías de acero galvanizado, en el caso de ir empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
- Tuberías de cobre, recibida con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
- Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Cumple las especificaciones de proyecto.
- Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Pruebas de servicio:
Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones.
Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.
- Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos. Nivel de agua/aire en el depósito. Lectura de presiones y verificación de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalación particular del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones.
Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento:
Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
- Simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se colocarán tapones que cierren las salidas de agua de las conducciones hasta la recepción de los aparatos sanitarios y grifería, con el fin de evitar inundaciones.

18.2.3 Medición y abono
Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes para tuberías, y la protección en su caso cuando exista para los aislamientos.
El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

18.2.4 Mantenimiento.
Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:
Uso
No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales.
No se debe dejar la red sin agua.
No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.
No se eliminarán los aislamientos.
Conservación
Cada dos años se revisará completamente la instalación.
Cada cuatro años se realizará una prueba de estanquidad y funcionamiento.
Reparación. Reposición
Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.

18.3 Aparatos sanitarios
Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

18.3.1 De los componentes
Productos constituyentes
Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.
Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada...
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Aparatos sanitarios:
- Identificación. Tipos. Características.
- Verificar con especificaciones de proyecto, y la no-existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas, verificar un color uniforme y una textura lisa en toda su superficie.
- Comprobar que llevan incorporada la marca del fabricante, y que esta será visible aún después de la colocación del aparato.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos: consultar a laboratorio.
El soporte
El soporte en algunos casos será el paramento horizontal, siendo el pavimento terminado para los inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie; y el forjado limpio y nivelado para bañeras y platos de ducha.
El soporte será el paramento vertical ya revestido para el caso de sanitarios suspendidos (inodoro, bidé y lavabo)
El soporte de fregaderos y lavabos encastrados será el propio mueble o meseta.
En todos los casos los aparatos sanitarios irán fijados a dichos soportes sólidamente con las fijaciones suministradas por el fabricante y rejuntados con silicona neutra.
Compatibilidad
No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

18.3.2 De la ejecución
Preparación
Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.
Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.
Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.
Fases de ejecución
Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.
Los aparatos metálicos, tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.
Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.
Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.
Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del deposito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antiretorno.
Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.
Acabados
Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.
Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones, con el conducto de evacuación.
Los grifos quedarán ajustados mediante roscas. (junta de aprieto)
El nivel definitivo de la bañera será en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento- bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.
Control y aceptación

Puntos de observación durante la ejecución de la obra:
Aparatos sanitarios:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación de aparatos
Durante la ejecución de se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:
- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m
- En lavabo y fregadero: nivel 10 mm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.
- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 10 mm y horizontalidad 2 mm

Conservación hasta la recepción de las obras
Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

18.3.3 Medición y abono
Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, y sin incluir grifería ni desagües.

18.3.4 Mantenimiento.
Uso
Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.
Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material. Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.
Conservación
El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.
Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.
Reparación. Reposición
Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.
En el caso de material esmaltado con aparición de oxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño.
Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.

Artículo 19. **Calefacción.**
Instalación de calefacción que se emplea en edificios, para modificar la temperatura de su interior con la finalidad de conseguir el confort deseado.

19.1 De los componentes.
Productos constituyentes
Bloque de generación, formado por caldera (según ITE04.9 del RITE) o bomba de calor.
- Sistemas en función de parámetros como:
- Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
- Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva)
- Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar)
- Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación)
- Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire)
- Equipos:
- Calderas
- Bomba de calor (aire-aire o aire-agua)
- Energía solar.
- Otros.
Bloque de transporte:
- Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE04.2 y ITE04.4 del RITE)
- Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado,...
- Piezas especiales y accesorios.
Bomba de circulación o ventilador.
Bloque de control:
- Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas.(según ITE04.12 del RITE)
- Termostato situado en los locales.
- Control centralizado por temperatura exterior.
- Control por válvulas termostáticas
- Otros.
Bloque de consumo:
- Unidades terminales como radiadores, convectores.(según ITE04.13 del RITE)
- Accesorios como rejillas o difusores.
En algunos sistemas la instalación contará con bloque de acumulación.
Accesorios de la instalación: (según el RITE)
- Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad...
- Conductos de evacuación de humos. (según ITE04.5 del RITE)
- Purgadores.
- Vaso de expansión cerrado o abierto.
- Intercambiador de calor.
- Grifo de macho.
- Aislantes térmicos.
Control y aceptación
Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.
En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.

Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del- forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a maquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así, tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.
Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.
Compatibilidad
No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.
Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible)
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos,. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre.)
Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.
El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

19.2 De la ejecución.
Preparación
El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta. Procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.
Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros.
Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.
Antes de su instalación, las tuberías deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.
Fases de ejecución
Las calderas y bombas de calor se colocarán según recomendaciones del fabricante en bancada o paramento quedando fijada sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera.
Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento.
Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.
Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.
Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso.
Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y sus uniones en el caso de circuitos hidráulicos se realizará con acoplamientos elásticos.
Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.
Las tuberías y conductas se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para colocación posterior del aislamiento térmico y que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. Cuando circulen gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.
Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o bien con accesorios roscados asegurando la estanquidad de las uniones pintando las roscas con minio y empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.
Se colocarán las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores.) fijadas sólidamente al paramento y niveladas, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.
Se conectarán todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible y de la red de evacuación de humos y el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.
Se ejecutará toda la instalación, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas NBE-CA-88 y DB-SI del CTE.
En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. Con accesorios de compresión hay que achaflanar la arista exterior. La distribución de agua se hará a 40-50 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC nunca mayor de 29 ºC.
Acabados
Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
En el caso de A.C.S se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).
En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Calderas:
Unidad y frecuencia de inspección: uno por cada equipo.
- Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
Canalizaciones, colocación:
Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.
- Diámetro distinto del especificado.
- Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
- Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con especificaciones de proyecto.
- Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
En el calorifugado de las tuberías:
Unidad y frecuencia de inspección: uno cada 30 m.
- Comprobar la existencia de pintura protectora.
- Comprobar que el espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
- Comprobar que a distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 20 mm.
Colocación de manguitos pasamuros:
Unidad y frecuencia de inspección: uno cada planta.
- Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 10 mm.
Colocación del vaso de expansión:
Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
- Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental... Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad:
Unidad y frecuencia de inspección: uno por instalación.
Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Pruebas de servicio:
Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.
- Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.
Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.
Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.
Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: 3, en ultima planta, en planta intermedia y en planta baja.
- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 ºC.
- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

19.3 Medición y abono.
Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación, como calderas, radiadores termostatos,. se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

19.4 Mantenimiento.
Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.
Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.
Uso
La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada esta.
Con fuertes heladas, y si la instalación dispone de vaso de expansión abierto, se procederá en los periodos de no funcionamiento a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Después de una helada, el encendido se hará de forma muy lenta, procurando un deshielo paulatino.
La instalación se mantendrá llena de agua incluso en periodos de no-funcionamiento para evitar la oxidación por entradas de aire.
Se vigilará la llama del quemador (color azulado) y su puesta en marcha, y se comprobará que el circuito de evacuación de humos este libre y expedito.
Se vigilara el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo con la caldera en frío. Avisando a la empresa o instalador cuando rellenarlo sea frecuente por existir posibles fugas.
Las tuberías se someterán a inspección visual para comprobar su aislamiento, las posibles fugas y el estado de los elementos de sujeción.
Purgar los radiadores al principio de cada temporada y después de cualquier reparación. Pintado en frío.
Conservación
Para el caso tratado de potencias menores de 100 Kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo cuando sea posible el manual de la casa fabricante y pudiéndolas realizar persona competente sin exigirse el carnet de mantenedor.
Cada 4 años se realizarán pruebas de servicio a la instalación.
Reparación. Reposición
Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en planos para la propiedad.

Artículo 20. **Instalación de climatización.**
Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican sus características (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado en los recintos interiores.
Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:
Centralizados
- Todos los componentes se hallan agrupados en una sala de máquinas.
- En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.
Unitarios y semi-centralizados:

- Acondicionadores de ventana.
- Unidades autónomas de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo consola de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo remotas de condensación por aire.
- Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.
En estos sistemas, a un fluido refrigerante, mediante una serie de dispositivos se le hace absorber calor en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

20.1 De los componentes.
Productos constituyentes
En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:
Bloque de generación:
Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:
- Compresor
- Evaporador
- Condensador
- Sistema de expansión

Bloque de control:
- Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

Bloque de transporte
- Conductos, y accesorios que podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9).
- Los de chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias, y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
- Los de fibras estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además deben tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
- Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo:
- Unidades terminales: ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores etc.

Otros componentes de la instalación son:
- Filtros, ventiladores, compuertas,...

Control y aceptación
Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, las especificaciones de proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.
El soporte
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.
En el caso de instalación vista, los tramos horizontales, pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se fijarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2,00 m.
Para la instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a maquina y una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practique rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.
Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.
Compatibilidad
No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
Se interpondrá entre los elementos de fijación y las tuberías un anillo elástico y en ningún caso se soldarán al tubo.
Para la fijación de los tubos, se evitará la utilización conjunta de acero con mortero de cal (no muy recomendado) y de acero con yeso (incompatible)
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos,. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre.)
En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, formando cobre de cementación, disolviendo el acero y perforando el tubo.
El recorrido de las tuberías no debe de atravesar chimeneas ni conductos.

20.2 De la ejecución
Preparación
El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, procediéndose al marcado por instalador autorizado de todos los componentes en presencia de esta.
Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros.
Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. Y la distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.
Fases de ejecución
Tuberías:
a) De agua:
- Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo.
- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados, si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.

- La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.
b) Para refrigerantes:
- Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión.
- Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación.
- Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.
- Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso tipo Armaflex o equivalente, de 13 mm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

Conductos:
- Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación.
- Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad.
- Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se harán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 50 mm de ancho mínimo.
- El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

Rejillas y difusores:
- Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadrados y su montaje impedirá que entren en vibración.
- Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.
- Las rejillas de impulsión estarán construidas de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de retorno estarán construidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de extracción estarán construidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de descarga estarán construidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica contra los pájaros.
- Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.
- Se comprobará que la situación, espacio y los recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con las de proyecto y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición en presencia de la Dirección Facultativa.
- Se procederá al marcado por el Instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación marcadas en el Pliego de Condiciones.
- Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en modo superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas, así como se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

Equipos de aire acondicionado:
- Los conductos de aire quedarán bien fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente.
- El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación
- Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, al objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será >= 1 m.
- Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.
Acabados
Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)
Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
La instalación se rechazará en caso de:
Unidad y frecuencia de inspección: una vivienda, cada cuatro o equivalente.
- Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
- Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
- Los materiales no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
- No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.
- El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.
- El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
- El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

Pruebas de servicio:
Prueba hidrostática de redes de tuberías: (ITE 06.4.1 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- Una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas.
- Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

- Posteriormente se comprobará la tara de todos los elementos de seguridad.
Pruebas de redes de conductos: (ITE 06.4.2 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- Taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.
Pruebas de libre dilatación: (ITE 06.4.3 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- Las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.
Eficiencia térmica y funcionamiento: (ITE 06.4.5 del RITE)
Unidad y frecuencia de inspección: 3, en ultima planta, en planta intermedia y en planta baja.
- Se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en la documentación técnica del proyecto, con una variación admitida de +/- 2 ºC.
- El termómetro para medir la temperatura se colocará a una altura del suelo de 1,5 m y estará como mínimo 10 minutos antes de su lectura, y situado en un soporte en el centro del local.
- La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera.
- En locales donde dé el sol se hará dos horas después de que deje de dar.
- Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará.
- Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

20.3 Medición y abono
Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, . se medirán y valorarán por unidad. Totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

20.4 Mantenimiento.
Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.
Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.
Uso
Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:
Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.
Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico. Detección de posibles fugas, y revisión de la presión de gas.
Verificación de los termostatos ambiente (arranque y parada).
Vigilancia del consumo eléctrico.
Limpieza de los conductos y difusores de aire.
Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.
Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.
Conservación
Para el caso tratado de potencias menores de 100 kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación por personal cualificado siguiendo las instrucciones fijadas por el fabricante del producto.
Reparación. Reposición
Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en los planos para la propiedad.

Artículo 21. **Instalación eléctrica. Baja Tensión.**
Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

21.1 De los componentes
Productos constituyentes
Genéricamente la instalación contará con:
Acometida.
Caja general de protección. (CGP)
Línea repartidora.
- Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC,. en montaje superficial o empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.
- Interruptor seccionador general.
Centralización de contadores.
Derivación individual.
- Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.
- Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.
Cuadro general de distribución.
- Interruptores diferenciales.
- Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
Interruptor de control de potencia.
Instalación interior.
- Circuitos
- Puntos de luz y tomas de corriente.
Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:
Grupo electrógeno y/o SAI.
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Conductores y mecanismos:
- Identificación, según especificaciones de proyecto
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.
Contadores y equipos:
- Distintivos: centralización de contadores. Tipo homologado por el MICT.
Cuadros generales de distribución. Tipos homologados por el MICT.
- El instalador posee calificación de Empresa Instaladora.
Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.
Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Fomento.
El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

21.2 De la ejecución
Preparación
Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas,.
Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.
Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Fases de ejecución
Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales,.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.
Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud.
Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.
Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.
Acabados
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Instalación general del edificio:
Caja general de protección:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
Líneas repartidoras:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.

- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.
Recinto de contadores:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
Derivaciones individuales:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
Canalizaciones de servicios generales:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
Tubo de alimentación y grupo de presión:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.
- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
Cuadro general de distribución:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
Instalación interior:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
Cajas de derivación:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
Mecanismos:
Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.
- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Pruebas de servicio:
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación
- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

21.3 Medición y abono
Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.
El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos,.
- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

21.4 Mantenimiento.
Uso
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas…
Conservación
Caja general de protección:
Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.
Línea repartidora:
Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.
Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.
Centralización de contadores:
Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.
Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.
Derivaciones individuales:
Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.
Cuadro general de distribución:
Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.
Instalación interior:
Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos

interiores…

Reparación. Reposición
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 22. **Instalacion de puesta a tierra.**
Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

22.1 De los componentes
Productos constituyentes
Tomas de tierra.
- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión
- Electrodos simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas,
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
- Punto de puesta a tierra.

Arquetas de conexión.
Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.
Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.
Conductor de protección.
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Conductores:
- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Fomento para materiales y equipos eléctricos.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas,
El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.
Compatibilidad
Los metales utilizados en la toma de tierra en contacto con el terreno deberán ser inalterables a la humedad y a la acción química del mismo.
Para un buen contacto eléctrico de los conductores, tanto con las partes metálicas y masas que se quieren poner a tierra como con el electrodo, dicho contacto debe disponerse limpio, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Así se protegerán los conductores con envolventes y/o pastas, si se estimase conveniente.

22.2 De la ejecución
Preparación
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.
Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.
Fases de ejecución
Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodo, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.
Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.
Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.
Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.
Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.
La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.
Acabados
Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envolventes o pastas.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Línea de enlace con tierra:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento
- Conexiones.

Punto de puesta a tierra:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento
- Conexiones.

Barra de puesta a tierra:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento
- Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Línea principal de tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento
- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección de conductor. Conexión.
Picas de puesta a tierra, en su caso:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento
- Número y separación. Conexiones.
Arqueta de conexión:
Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento
- La conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Pruebas de servicio:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles.
Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación.
- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia es menor de 10 ohmios.

22.3 Medición y abono
Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.
El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno.
El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, . se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

22.4 Mantenimiento.
Uso
Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.
Conservación
En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.
Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.
Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.
Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.
Reparación. Reposición
Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 23. **Instalación de Telecomunicaciones.**

23.1 Antenas
Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.
23.1.1 De los componentes
Productos constituyentes
Equipo de captación.
- Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
- Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
- Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
- Conductor de puesta a tierra desde el mástil.
Equipamiento de cabecera.
- Canalización de enlace.
- Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
- Equipo amplificador.
- Cajas de distribución.
- Cable coaxial
Red.
- Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
- Punto de acceso al usuario. (PAU)
- Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
· Registros
Control y aceptación
Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.
El soporte
Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, a la que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil aplomado, sobre el que se montaran las diferentes antenas. (no se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección)
Para el equipamiento de cabecera, irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno.
El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.
Compatibilidad
No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

23.1.2 De la ejecución
Preparación
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.
Al marcar el tendido (replanteo) de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de este con respecto a otras instalaciones.
Fases de ejecución
Se fijará el mástil al elemento resistente de cubierta mediante piezas de fijación y aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la ultima antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.
El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena y discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros, a partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizara conexión de puesta a tierra del mástil.
Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución que se adosará o empotrará al paramento vertical en todo su contorno, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura, en ángulos no mayores de 90º, en los cables para enlazar con la canalización principal.
La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.
Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.
Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar las tomas de usuario.
Los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm.
El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.
Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.
Los tubos-cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectarán mediante el cable coaxial con las cajas de toma.
Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.
Acabado
Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.
Se procederá al montaje de equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Equipo de captación:
Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.
- Anclaje y verticalidad del mástil.
- Situación de las antenas en el mástil.
Equipo de amplificación y distribución:
Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo.
- Sujeción de armario de protección.
- Verificación de existencia de punto de luz y base y clavija para conexión del alimentador.
Unidad y frecuencia de inspección: una por cada equipo o caja.
- Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
- Conexión con la caja de distribución.
Canalización de distribución:
Unidad y frecuencia de inspección: una por derivación.
- Comprobación de la existencia de tubo de protección.
Cajas de derivación y de toma:
Unidad y frecuencia de inspección: una por planta.
- Conexiones con el cable coaxial.
- Altura de situación de la caja y adosado al paramento de la tapa.

Pruebas de servicio:
Uso de la instalación:
Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.
- Donde se comprueben los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.1.3 Medición y abono
La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizara por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.
El resto de componentes de la instalación, como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación... se medirán y valoraran por unidad (Ud.) completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.1.4 Mantenimiento.
Uso
El usuario desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación, para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil; perdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre…
No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas, sin estudio realizado por técnico competente.
Conservación
Cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador

competente, (revisión especial después de vendavales).
El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa responsable.
Cada año, por instalador competente revisar todo el sistema de captación, como reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de conversores de parábolas, sustitución de antenas u otro material dañado, cables, ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, imprimación de pintura antioxidante y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.
Además se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.
Reparación. Reposición
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

23.2 Telecomunicaciones por cable
Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio hasta las tomas de los usuarios.
23.2.1 De los componentes
Productos constituyentes
* Red de alimentación.
- Enlace mediante cable:
- Arqueta de entrada y registro de enlace.
- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
- Elementos de captación, situados en cubierta.
- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)
- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
* Red de distribución.
- Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaría e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
* Elementos de conexión.
- Punto de distribución final (interconexión)
- Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador, en el registro principal, partirá un cable para cada usuario que desee acceder a dicho operador (distribución en estrella).
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.
Control y aceptación
Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.
El soporte
El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.
Compatibilidad
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, le será de aplicación lo previsto, a este respecto, en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.
Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

23.2.2 De la ejecución
Preparación
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.
Fases de ejecución
Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.
Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 2 conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.
Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA, se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.
Se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.
En la canalización principal se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos de los elementos conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico para garantizar la indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40X40x40 cm.

Se ejecutará la red secundaria a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, uniendo posteriormente los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.
En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.
Acabado
Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: Puntos de observación.
* Fijación de canalizaciones y de registros.
* Profundidad de empotramientos.
* Penetración de tubos en las cajas.
* Enrase de tapas con paramentos.
* Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

Pruebas de servicio:
* Prueba de señal de televisión analógica en el punto de terminación de la red:
Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.
- Donde se compruebe las características de la misma según punto 4 del anexo III del Real Decreto 279/1999.
* Uso de la canalización:
Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.
- Existencia de hilo guía.
* Normativa de obligado cumplimiento:
- Infraestructuras comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación.
- Reglamento regulador de la Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Normas para la instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión.
- Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.
- Distribución de señal de televisión por cable y televisión en circuito cerrado.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.2.3 Medición y abono
La medición y valoración de la instalación de televisión por cables, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección, y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.
El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.2.4 Mantenimiento.
Uso
En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, perdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial…
En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.
Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado de las tomas de señal.
Conservación
En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente, (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.
El usuario dará aviso sin fecha definida de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.
El personal cualificado, comprobará una vez al año, con una revisión general, los niveles de la señal a la salida del recinto principal y en las tomas de usuario correspondientes, y cada 6 meses comprobará la sintonía de los canales, con realización de ajustes y reparaciones pertinentes.
Reparación. Reposición
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

23.3 Telefonia
Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la cometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

23.3.1 De los componentes
Productos constituyentes
Red de alimentación.
- Enlace mediante cable:
- Arqueta de entrada y registro de enlace.
- Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
- Elementos de captación, situados en cubierta.
- Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS)
- Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
- Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
Red de distribución.

- Conjunto de cables multipares (pares sueltos hasta 25) desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas, cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
Red de dispersión.
- Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso que la red de dispersión sea exterior la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.
Red interior de usuario.
- Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores, para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
· Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
· Regletas de conexión.
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI) en el caso que esta exista.
Control y aceptación
Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

El soporte
El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.
Compatibilidad
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicio. y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

23.3.2 De la ejecución
Preparación
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.
Fases de ejecución
Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad, se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.
Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas, separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas, en los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal, si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.
La canalización principal se ejecutará para edificios en altura empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará o bien enterrada o empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.
Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedando cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica, en el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.
Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.
En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.
En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y RITI desde donde se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.
Acabado
Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.
Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión.

Pruebas de servicio:
Requisitos eléctricos:

Unidad y frecuencia de inspección: una por toma, en presencia de instalador.
- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
Uso de la canalización:
Unidad y frecuencia de inspección: 25% de los conductos.
- Existencia de hilo guía.

Conservación hasta la recepción de las obras
Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

23.3.3 Medición y abono
La medición y valoración de la instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores.como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.
El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario... se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

23.3.4 Mantenimiento.
Uso
En el caso de la existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, realizar inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación, como corrosión, perdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial…
En instalaciones colectivas, mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos para telecomunicaciones, sin que puedan ser utilizados por otros usos diferentes.
Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía dar aviso al operador del que se depende, descartando el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red, solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.
Conservación
En el caso de existencia de elementos de captación de señales radioeléctricas, cada 6 meses, realizar por el usuario una inspección visual, y con cualquier anomalía dar aviso al instalador competente (revisión especial después de vendavales) y una revisión anual por personal cualificado de todo el sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo lo que implique un riesgo de desprendimiento.
El usuario dará aviso de cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.
El personal cualificado, deberá realizar una revisión anual general de la instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.
Reparación. Reposición
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 24. **Impermeabilizaciones.**
Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.
Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, láminas y placas.

24.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Imprimadores:
Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliester...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).
· Láminas:
Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Los imprimadores deberán llevar en el envase del producto sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en el que debe ser aplicado. En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento las emulsiones asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada.
Las láminas y el material bituminoso deberán llevar, en la recepción en obra, una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por metro cuadrado. Dispondrán de SELLO INCE-AENOR y de homologación MICT.
Ensayos (según normas UNE):
· Cada suministro y tipo.
· Identificación y composición de las membranas, dimensiones y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, resistencia a la tracción y alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado.
· En plásticos celulares destinados a la impermeabilización de cerramientos verticales, horizontales y de cubiertas: dimensiones y tolerancias y densidad aparente cada 1.000 m2 de superficie o fracción.
Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.
El soporte
El soporte deberá tener una estabilidad dimensional para que no se produzcan grietas, debe ser compatible con la impermeabilización a utilizar y con la pendiente adecuada.
El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades
Compatibilidad
Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes o al instalarse los impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, láminas de PVC con fieltro de poliester, etc.
No deberán utilizarse en la misma membrana materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado, oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos (emulsiones, láminas, aislamientos con asfaltos o restos de anteriores impermeabilizaciones asfálticas), salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.
Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno (expandido o extruído), así como el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliuretano (en paneles o proyectado).
Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

24.2 De la ejecución

Preparación
Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.
No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o el soporte esté mojado o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura no sea la adecuada para la correcta utilización de cada material.
Fases de ejecución
En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.
Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.
Las láminas de PVC sin refuerzo deben llevar una fijación perimetral al objeto de contener las variaciones dimensionales que sufre este material.
Las láminas de PVC en cubiertas deberán instalarse con pendientes del 2% y se evitará que elementos sobresalientes detengan el curso del agua hacia el sumidero. Sólo podrán admitirse cubiertas con pendiente 0%, en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituidos por láminas cuya resistencia a la migración de plastificante sea igual o inferior al 2% y que además sean especialmente resistentes a los microorganismos y al ataque y perforación de las raíces.
En la instalación de láminas prefabricadas de caucho no se hará uso de la llama, las juntas irán contrapeadas, con un ancho inferior a 6 mm y empleando fijaciones mecánicas.
Acabados
El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.
Control y aceptación
Se verificarán las soldaduras y uniones de las láminas.

24.3 Medición y abono
Metro cuadrado de material impermeabilizante totalmente colocado, incluso limpieza previa del soporte, imprimación, mermas y solapos.

24.4 Mantenimiento
Uso
No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.
Conservación
Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.
Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.
Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.
Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
Reparación. Reposición
Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.

Artículo 25. **Aislamiento Termoacústico.**
Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos.
El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.
Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

25.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Elemento para el aislamiento:
Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos de considerar los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas elastoméricas, hormigones celulares, hormigones de escoria expandida,...).
· Fijación:
Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones (fleje de aluminio, perfiles laterales, clavos inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas,...).
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
· Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.
· Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB-HE 1 del CTE, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.
· Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta.
· Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente. Los plásticos celulares (poliestireno, poliuretano, etc.) llevarán SELLO INCE.
- Ensayos (según normas UNE):
Para fibras minerales: conductividad térmica.
Para plásticos celulares: dimensiones, tolerancias y densidad aparente con carácter general según las normas UNE correspondientes. Cuando se empleen como aislamiento térmico de suelos y en el caso de cubiertas transitables, se determinará su resistencia a compresión y conductividad térmica según las normas UNE.
Los hormigones celulares espumosos requerirán SELLO-INCE indicando su densidad en seco. Para determinar la resistencia a compresión y la conductividad térmica se emplearán los ensayos correspondientes especificados en las normas ASTM e ISO correspondientes.
Estas características se determinarán cada 1.000 metros cuadrados de superficie o fracción, en coquillas cada 100 m o fracción y en hormigones celulares espumosos cada 500 metro cuadrado o fracción.
El soporte
Estarán terminados los paramentos de aplicación.
El soporte deberá estar limpio, seco y exento de roturas, fisuras, resaltes u oquedades.

Compatibilidad

Las espumas rígidas en contacto con la acción prolongada de las algunas radiaciones solares, conducen a la fragilidad de la estructura del material expandido.
Deberá utilizarse una capa separadora cuando puedan existir alteraciones de los paneles de aislamiento al instalar las membranas impermeabilizantes. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster.

25.2 De la ejecución
Preparación
Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales.
Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.
Fases de ejecución
El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.
Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.
En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:
· En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
· El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
· Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.
Acabados
El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.
Control y aceptación
Deberá comprobarse la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la inexistencia de puentes térmicos en capialzados, frentes de forjado y soportes, según las especificaciones de proyecto o director de obra.
Se comprobará la ventilación de la cámara de aire su la hubiera.
25.3 Medición y abono
Metro cuadrado de planchas o paneles totalmente colocados, incluyendo sellado de las fijaciones en el soporte, en el caso que sean necesarias.
Metro cúbico de rellenos o proyecciones.
Metro lineal de coquillas.

25.4 Mantenimiento.
Uso
Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.
Conservación
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.
Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.
Reparación. Reposición
Deberán se sustituidos por otros del mismo tioen el caso de rotura o falta de eficacia.

Artículo 26. **Cubiertas.**
Cubierta inclinada, no ventilada, invertida y sobre forjado inclinado.

26.1 De los componentes
Productos constituyentes
· Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.
· Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad
· Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...
· Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.
· Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
· Impermeabilización con láminas o material bituminoso:
- Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/m2.
- La compatibilidad de productos.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.
- Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m2 en materiales bituminosos, y 1000 m2 de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.
· Aislamiento térmico:
- Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.
- Lotes: 1000 m2 de superficie o fracción.
· Tejado:
- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
- Tejas cerámicas o de cemento.
- Distintivo de calidad: Sello INCE.
- Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.
- Lotes: 10.000 tejas o fracción por tipo.
· Placas de fibrocemento. (onduladas, nervadas y planas)
- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
- Ensayos (según normas UNE): características geométricas, masa volumétrica aparente, estanquidad y resistencia a flexión. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

· El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riego de estancamiento de agua.
Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.
Compatibilidad
No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.
Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

26.2 De la ejecución
Preparación
La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.
Se comprobará la pendiente de los faldones.
Fases de ejecución
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.
· Impermeabilización:

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.
Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).
La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.
Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.
· Aislamiento térmico:
En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislamiento coincidirá con el de estos.
Cuando se utilicen paneles rígidos de poliestireno extruído, mantas aglomeradas de lana mineral o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, con cantos lisos, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles.
Si los paneles rígidos son de superficie acanalada estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.
· Tejado:
Tejas cerámicas o de hormigón
Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35º de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.
El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.
Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.
En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas.
Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.
Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicas, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera.
Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.
Además de lo mencionado, se podrá tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.
Placas conformadas: se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.
Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.
· Elementos de recogida de aguas.
Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.
Acabados
Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.
Control y aceptación
Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
· Control de la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 400 m2, 2 comprobaciones
- Formación de faldones
- Forjados inclinados: controlar como estructura.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura
- Aislamiento térmico
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Espesores.
- Limas y canalones y puntos singulares
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes> ó = 10 m.
Distancia entre abrazaderas de fijación.
Unión a bajantes.
- Base de la cobertura
- Comprobación de las pendientes de faldones.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.
- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
- Colocación de las piezas de cobertura
- Tejas curvas:
Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.
Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.
Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.
Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.
Cumbrera: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).
Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.
- Otras tejas:
Replanteo previo de las pendientes.
Fijación: según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo.
Cumbreras, limatesas y remates laterales: se utilizarán piezas especiales siguiendo las instrucciones del fabricante.
· Motivos para la no aceptación:
Chapa conformada:
- Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Los rastreles no sean paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores 10 mm/m, o más de 30 mm para toda la longitud.
- El vuelo del alero sea distinto al especificado con errores de 50 mm o no mayor de 350 mm.
- Los solapes longitudinales de las chapas sean inferiores a lo especificado con errores de más menos 20 mm.
Pizarra:
- El clavado de las piezas es deficiente. El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó más menos 50 mm/total.
- La planeidad de la capa de yeso presente errores superiores a más menos 3 mm medida con regla de 1 m.
- La colocación de las pizarras presente solapes laterales inferiores a 100 mm; la falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores 10 mm/m o mayores 50 mm/total.
Teja:
- El paso de agua entre cobijas es mayor de 5 o menor de 3 cm.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- El paralelismo entre dos hiladas consecutivas presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El paralelismo entre las hiladas y la línea del alero presente errores superiores a más menos 100 mm.
- La alineación entre dos tejas consecutivas presente errores superiores a más menos 10 mm.
- La alineación de la hilada presente errores superiores a más menos 20 mm (teja cerámica) o más menos 10 mm (teja de mortero de cemento).
- El solape presente errores superiores a más menos 5 mm.

· La prueba de servicio debe consistir en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanquidad.

26.3 Medición y abono
Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

26.4 Mantenimiento
Uso
No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.
Conservación
Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.
Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.
Reparación. Reposición
Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

Artículo 27. **Instalaciones de Iluminación interior.**
Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

27.1 De los componentes
Productos constituyentes
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).
- Conductores.
- Lámpara
Control y aceptación
Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará

- La clase fotométrica referida a la clasificación UTE o BZ y DIN.
- Las iluminancias medias.
- El rendimiento normalizado.
- El valor del ángulo de protección, en luminarias abiertas.
- La lámpara a utilizar (ampolla clara o mateada, reflectora…), así como su número y potencia.
- Las dimensiones en planta.
- El tipo de luminaria.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, la temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara), el flujo nominal en lúmenes y el índice de rendimiento de color.
- Accesorios para lámparas de fluorescencia: llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento.
Cebador: marca de rigen, tipo o referencia al catálogo del fabricante. Se indicará el circuito y el tipo de lámpara para las que sea utilizable.
El soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
27.2 De la ejecución
Preparación
El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Fases de ejecución
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectaran tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.
Control y aceptación
La prueba de servicio, para comprobar el funcionamiento del alumbrado, deberá consistir en el accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m2.
- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

27.3 Medición y abono
Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión con clemas y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

27.4 Mantenimiento
Conservación
Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.
Reparación. Reposición
La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados las interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 28. **Instalaciones de Iluminación de emergencia.**
Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

28.1 De los componentes
Productos constituyentes
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas. La corriente de entretenimiento de los acumuladores debe ser suficiente para mantenerlos cargados y tal que pueda ser soportada permanentemente por los acumuladores mientras que la temperatura ambiente permanezca inferior a 30 ºC y la tensión de alimentación esté comprendida entre 0,9 y 1,1 veces su valor nominal.
- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.

El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.
Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que

podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.
Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad, que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

- Luminaria: se indicará

- Su tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones
- Su clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes
- Las indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
- La gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
- Su flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

- Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
- Las características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
- Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:
- Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
- Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color.
Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.
El soporte
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

28.2 De la ejecución
El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Fases de ejecución
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectaran tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.
Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.
Acabados
El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.
Control y aceptación
Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, reparada la parte de obra afectada.
Prueba de servicio:
- La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
Controles durante la ejecución del cerco: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 1 cada 400 m2.
- Luminarias, lámparas y número de estas especificadas en proyecto.
- Fijaciones y conexiones
- Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

28.3 Medición y abono
Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

28.4 Mantenimiento
Conservación
Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.
Reparación. Reposición
La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.
Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Artículo 29. **Instalación de sistema de protección contra el rayo.**
Instalación de protección contra el rayo desde la cabeza o red de captación del pararrayos, hasta su conexión a la

puesta a tierra del edificio.
El obligatoria la instalación de pararrayos en edificios con altura mayor de 43 m, o en los que se manipulen sustancias tóxicas, radiactivas, explosivas o fácilmente inflamables, o aquellos en los que la frecuencia de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na, de acuerdo a lo establecido en el DB-SU 8 de la Parte II del CTE.

29.1 De los componentes
Productos constituyentes
Según el sistema elegido en el diseño de la instalación, los materiales serán:
- Sistema de pararrayos de puntas:
- Cabeza de captación soldada al cable de la red conductora.
- Pieza de adaptación.
- Mástil.
- Piezas de fijación.
- Sistema reticular:
- Cable conductor de cobre rígido desnudo como material más empleado por su potencial eléctrico.
- Grapas
- Tubo de protección normalmente de acero galvanizado.
- Sistema iónico, dieléctrico-condensador o seguidor de campo.

Control y aceptación
Se realizará para todos los componentes de la instalación según las indicaciones iniciales del pliego sobre control y aceptación.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante,

normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.
El soporte
El soporte de una instalación de pararrayos dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:
En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…) y con un espesor mínimo de 1/2 pie, al que se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán paramentos verticales por los que discurra la instalación.
En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios
Compatibilidad
Para la instalación de pararrayos todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.
Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

29.2 De la ejecución
Preparación
Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.
Para la instalación con pararrayos de puntas se tendrá ejecutada la fábrica, pedestal… donde se va a situar el pararrayos.
Para la instalación con sistema reticular, se replanteará en la planta de cubierta la situación de las cabezas de la malla diseñada como red conductora.
Fases de ejecución
Para la instalación de pararrayos de puntas:
Colocación de las piezas de sujeción que irán empotradas al muro o elemento de fabrica al que se sujeten.
Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m.
Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora.
Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación.
Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.
El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular.
Para la instalación con sistema reticular:
Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m.
Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico.
Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm. Y una abertura en ángulo no superior a 60º.
En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado.
Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.
Control y aceptación
Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Pararrayos de puntas:
Unidad y frecuencia de inspección: el 50% o fracción.
- La conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
- La soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
- La unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación
- El empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

Red conductora:
Unidad y frecuencia de inspección: inspección visual.
- La fijación y la distancia entre los anclajes.
- Conexiones o empalmes de la red conductora.

Pruebas de servicio:

Resistencia eléctrica podrá ser según NTE-IPP:
Unidad y frecuencia de inspección: 100%.

29.3 Medición y abono
La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.
La red conductora se medirá y valorará por ml. Incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra.)

29.4 Mantenimiento.
Uso
Al usuario le corresponde la detección visual de anomalías como corrosiones, desprendimientos, corte...de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos, al igual que el haber caído algún rayo en el sistema supone la llamada al instalador autorizado.
Conservación
Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador cualificado compruebe que la resistencia a tierra no supere los 10 ohmios, de lo contrario se modificará o ampliará la toma de tierra.
Cada 4 años y después de cada descarga eléctrica, se realizará una inspección general del sistema, con especial atención a su conservación frente a la corrosión y la firmeza de las fijaciones, y en el caso de la red conductora su conexión a tierra.
Reparación. Reposición
En las instalaciones de protección contra el rayo debe procederse con la máxima urgencia a las reparaciones precisas, ya que un funcionamiento deficiente supondría un riesgo muy superior al que supone su inexistencia.
Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por personal especializado.
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Artículo 30. **Instalación de sistemas solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria.**

Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Se consideran las siguientes clases de instalaciones: Sistemas solares de calentamiento prefabricados, y sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos.

30.1 De los componentes.
- Captadores solares.
- Acumuladores.
- Intercambiadores de calor.
- Bombas de circulación.
- Tuberías.
- Válvulas.
- Vasos de expansión.
- Aislamientos.
- Purga de aire.
- Sistema de llenado.
- Sistema eléctrico y de control.
- Sistema de monitorización.
- Equipos de medida.

Control y aceptación.
Los materiales de la instalación deben soportar las máximas temperaturas y presiones que puedan alcanzarse.
Todos los componentes y materiales cumplirán lo dispuesto en el Reglamento de Aparatos a Presión que les sea de aplicación.
Cuando sea imprescindible utilizar en el mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos. En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.
Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.
Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por el fabricante de cada uno de los componentes.

30.2 De la ejecución.
Preparación
El suministrador deberá comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.
El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.
Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.
Fases de ejecución.
- Montaje de estructura soporte y captadores.

Los captadores solares deberán poseer la certificación emitida por un organismo competente en la materia o por un laboratorio de ensayos según lo regulado en el RD 891/1980, sobre homologación de captadores solares y la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de captadores solares
Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores pueden conectars entre sí en paralelo, en serio o en serie-paralelo.En el caso de que la aplicación sea de A.C.S no deben conectarse más de dos captadores en serie.
Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores.
Si el sistema posee una estructura soporte que es montada normalmente al exterior, el fabricante deberá especificar los valores máximos de carga de nieve y velocidad media del viento.
Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.
La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.
Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando accesorios para mangueras flexibles.
El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante el montaje. Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.
- Montaje del acumulador e intercambiador.

Los acumuladores para A.C.S y las partes de acumuladores combinados que estén en contacto con agua potable, deberán cumplir los requisitos de UNE EN 12897.
Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical y se ubicarán en zonas interiores. Para aplicaciones combinadas con acumulación centralizada es obligatoria la configuración vertical del depósito, debiéndose cumplir además que la relación altura/diámetro del mismo sea mayor de dos.

En caso de que el acumulador esté conectado directamente con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro visible para el usuario. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 ºC y hasta 70ºC con objeto de prevenir la legionelosis.
La estructura soporte para depósitos y su fijación se realizará según la normativa vigente y teniendo en cuenta el diseño estructural del edificio.

El intercambiador debe ser accesible para operaciones de sustitución o reparación.

- Montaje de bomba.

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.
La conexión de las tuberías a las bombas no podrá provocar esfuerzos recíprocos (se utilizarán manguitos antivibratorios cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700W).
Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.

- Montaje de tuberías y accesorios.

Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.
Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc. se guardarán en locales cerrados.
Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos como cuadros o motores.
No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.
Las conexiones de las tuberías a los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos. Las conexiones de componentes al circuito deben ser fácilmente desmontables por bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.
Las uniones de tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones de valvulería y equipos podrán ser roscadas hasta 2", para diámetros superiores se realizarán las uniones por bridas. En ningún caso se permitirán ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.
Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad.

- Montaje de aislamiento.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.
El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.
Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.
El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material eslástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.
Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de control y medida, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.
Las franjas y flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones, se pintarán o se pegarán sobre la supeficie exterior del aislamiento o de su protección.

- Montaje de contadores.

Se instalarán siempre entre dos válvulas de corte para facilitar su desmontaje. El suministrador deberá prever algún sistema(by-pass o carrete de tubería) que permita el funcionamiento de la instalación aunque el contador sea desmontado para calibración o mantenimiento.
En cualquier caso, no habrá ningún obstáculo hidráulico a una distancia igual, al menos, diez veces el diámetro de la tubería antes y cinco veces después del contador.
Cuando el agua pueda arrastrar partículas sólidas en suspensión, se instalará un filtro de malla fina antes del contador, del tamiz adecuado.

- Montaje de instalaciones por circulación natural.

Los cambios de dirección en el circuito primario se realizarán con curvas con un radio mínimo de tres veces el diámetro del tubo.
Se cuidará de mantener rigurosamente la sección interior de paso de las tuberías, evitando aplastamientos durante el montaje.
Se permite reducir el aislamiento de la tubería de retorno, para facilitar el efecto termosifón.
Pruebas
El suministrador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalacion.
Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:

- Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
- Se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.
- Se comprobará que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga de las mismas no está obturadas y están en conexión con la atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.
- Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.
- Se comprobará que alimentando electricamente las bombas del circuito, entran en funcionamiento y el incremento de presión indicado por los manómetros se corresponde en la curva con el caudal del diseño del circuito.
- Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación realizando una prueba de funcionamiento diario, consistente en verificar, que, en un día claro, las bombas arrancan por la mañana, en un tiempo prudencial, y paran al atardecer, detectándose en el depósito saltos de temperatura significativos.

30.3 Medición y abono.
Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.
El resto de componentes de la instalación, como captadores, acumuladores, bombas, sistema de control y medida, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

30.4 Mantenimiento.
El mantenimiento de este tipo de instalación se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 4 del DB-HE 4, del CTE; en el que se definen dos escalones de actuación:

- Plan de vigilancia. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, y tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1, del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.
- Plan de mantenimiento preventivo.
  El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m2 y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m2.
  El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.
  El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
  Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente estarán a lo dispuesto en las tablas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

Artículo 31. **Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Artículo 32. **Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

EPÍGRAFE 4.º
OTRAS CONDICIONES

Artículo 33.

CAPITULO IV
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE- DB HE1 - CA 88 – DB SI

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º
ANEXO 1
INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:
ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97.
DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA
Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-97.

AGUA DE AMASADO
Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 27 de la EHE.

ÁRIDOS
Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE.

EPÍGRAFE 2.º
ANEXO 2
LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA EN LOS EDIFICIOS DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)

1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.
Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.
En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:
- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.
- d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION
Deberá ejecutarse con sujección al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.
El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA
Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

EPÍGRAFE 3.º
ANEXO 3
CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción 'f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO EN LOS EDIFICIOS DB-SI (PARTE II –CTE)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

- R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.
- RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.
- REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.
UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.
UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.
UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.
UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.
UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.
UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.
UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.
UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.
UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.
En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.
UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Fdo.: ***El Arquitecto***

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 60 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquítecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En a de de .

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:

IX. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULOS DEL PRESUPUESTO

Cada una de las fases del presupuesto se divide en tres grandes **Capítulos o Lotes**:

FASE 1

1. Obra civil exterior.

En este capítulo se incluyen todas las obras que no han de ejecutarse dentro del estadio, si no en la urbanización que lo rodea y debajo de las gradas de preferente superior.
Dichas obras son, entre otras:
- demoliciones (pavimentos, cerramientos, tala de árboles, etc.),
- movimiento de tierras (formación de rampas de acceso a preferente y a gol norte, ajuste de plataformas bajo gradas de preferente superior y excavación de zanjas para la instalación de servicios),
- pavimentación (urbanización exterior y bajo gradas), puertas y vallado (cerramientos con valla de simple torsión, puertas de emergencia de preferente, puerta principal, etc.),
- muros de contención y cimientos de futuras estructuras (hay que construir muros en la rampa de acceso a gol norte y en las plataformas bajo gradas, también los cimientos de futuras estructuras como las divisorias de los lavabos), y
- drenajes (tanto de los muros como drenajes superficiales).

Se incluye también en el lote la parte proporcional de la seguridad y salud, y el control de calidad.

2. Obra civil interior.

Forman parte de este capítulo todas las obras realizadas en el interior del estadio o directamente relacionadas, como los nuevos accesos a gol norte y grada de animación.
Las obras son, entre otras:
- demoliciones (de techos y divisorias),
- pavimentación (de lavabos y otras zonas a remodelar),
- particiones y cerramientos (nuevas divisiones y puertas en zonas preferente y tribuna),
- remodelación de baños y bares (incluido un nuevo bar en gol norte),
- revestimientos (pintado de paredes, alicatados, revestimiento de fachada con perfiles metálicos arquitectónicos),
- protecciones (valla de separación en gol norte de la grada de animación), e
- instalaciones (agua potable, saneamiento, red de alumbrado y previsión de telecomunicaciones).

Además se incluye también en el lote la parte proporcional de la seguridad y salud, y el control de calidad.

3. Pintura y renovación de asientos.

En este capítulo se incluyen las obras de
- renovación de asientos en los palcos, así como la reparación de las paredes y el pintado de los propios palcos;
- también el pintado de los asientos de las gradas y la reparación de aquellos asientos que estén en mal estado.

También forma parte del lote la parte proporcional de la seguridad y salud, y el control de calidad.

FASE 2

1. Obra civil exterior.

Las obras incluidas en este capítulo son:
- trabajos previos (traslado de vestuarios),
- movimientos de tierras y pavimentación (rampa de acceso al campo de fútbol base),
- muros de contención (rampa de acceso al campo de fútbol base),
- drenaje (del muro y de la superficie urbanizada), y
- alumbrado (de la rampa).

El lote también incluye la parte proporcional de seguridad y salud y el control de calidad.

2. Obra civil interior.

En el capítulo de obras interiores al actual estadio se incluyen:
- trabajos previos y demoliciones (reparación de la estructura de hormigón del estadio, retirada de placas alveolares, desmontaje de sanitarios y demolición de muretes en lavabos de gol sur),
- pavimentación (suelo de lavabos de gol sur),
- cerramientos y revestimientos (paneles fenólicos en lavabos y revestimiento con perfil metálico arquitectónico en tribuna)),
- protecciones (barandilla de seguridad en las escaleras de las gradas),
- estructura metálica (escaleras de emergencia en preferente).

También forman parte del lote la seguridad y salud y el control de calidad correspondientes.

3. Pintura.

Este capítulo lo forman las obras correspondientes al pintado de la estructura de las gradas y escaleras del estadio; además de la parte proporcional de seguridad y salud, y el control de calidad.

1. Mediciones

MEDICIONES

Obra	01	PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G21X6947	u	Desmontaje y carga sobre camión de estructura metálica existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, cerramientos practicables y paramentos horizontales y verticales, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones eléctricas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura puerta 2 entrada y salida		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Estructura puerta 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Estructura puerta 4 entrada y salida		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Estructura puerta 5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Estrutura puerta 8 entrada y salida		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	Barandilla rampa gol norte (zona tribuna)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Barandilla puerta 6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Puerta campo de entrenamiento		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 11,000

2	G21X9948	u	Desmontaje y carga sobre camión de puerta motorizada existente, incluidos soportes, demolición de cimientos, cableado, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Puerta entrada principal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

3	G21X3521	u	Desmontaje y carga sobre camión de carteleria sobre pórtico oestructura propia, de cualquier dimensión, incluidos soportes, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cartel pórtico (BMW)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Cartel estructura fachada (Damm)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

4	G21X8947	u	Desmontaje y carga sobre camión de cartel publicitario colocado sobre fachada o sobre estructura del estadio, de cualquier dimensión, incluidos soportes, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fachada gol sur		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

5	G21X8523	u	Desmontaje de módulo prefabricado de sanitarios, incluido instalaciones elèctricas y sanitarias, fijaciones y demolición de cimientos, transporte interior, carga sobre camión y transporte nueva ubicación o vertedero autorizado canon incluido, a cualquier distrancia.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Módulos sanitarios preferente		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

6 G21X8426 u Desmontaje de módulo prefabricado de madera y estructura metálica o similar, de volumen aparente inferior a 100 m3, carga sobre camión y traslado a punto de acopio o vertedero autorizado,canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Módulo informativo entrada principal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Caseta de madera zona central		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

7 G21X6743 u Reubicación de contenedoresde residuos de superficie de hasta 1100 l de capacidad, incluye transporte hasta zona de acopio y posterior transporte y colocación en zona de uso definitiva

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contenedores de basura		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

8 F21Q2501 u Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Actual entrada 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

9 G21X8003 u Desmontaje y carga sobre camión de jacuzzi existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y instalaciones eléctrica y de fontaneria, y transporte a nueva ubicación, contenedor o vertedero autorizado, canon incluido, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bañera de hidromasaje en fachada tribuna		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

10 G21X8327 u Desmontaje y carga sobre camión de tornos de acceso existentes, incluidos soportes y instalaciones y transporte a nueva ubicación o punto de acopio, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Puerta 0		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Puerta 1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Puerta 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Puerta 4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Puerta 5		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

6	Puerta 6		2,000	0,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

11 K21X3697 u Derribo de revestimiento existente en fachada de cualquier material y entramado de soportes, con medios mecánicos o manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Revestimiento entrada store		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

12 F21QQB01 u Retirada de pilona fundición, derribo de dados de hormigón, carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Monumento entrada principal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo 02 DEMOLICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 F219FFA0 m Corte en pavimento de hormigón, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesos preferente			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	Puerta 4			8,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 14,000

2 F219FBA0 m Corte en pavimento de mezcla bituminosa, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Delimitación zona central fresado			9,700			9,700	C#*D#*E#*F#
2				10,500			10,500	C#*D#*E#*F#
3				11,000			11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 31,200

3 F2194AK5 m2 Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pavimento de hormigón rampa exterior de acceso a preferente		168,000				168,000	C#*D#*E#*F#
2	Rampa actual gol norte		39,640				39,640	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

	3	Revestimiento cuneta rampa campo futbol base	179,740				179,740	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 387,380

4 F2194AJ1 m2 Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con compresor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, incluido canon

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pavimento bajo gradas preferente		406,000				406,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 406,000

5 F2194XC5 m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, conon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Futura rampa de acceso a preferente		746,850				746,850	C#*D#*E#*F#
2	Futura rampa acceso a gol norte		345,440				345,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.092,290

6 G219Q200 m2 Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona central		2.276,220	3,000			6.828,660	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 6.828,660

7 G21J3123 m2 Repicado de 5 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales con compresor, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, bajo gradas		734,410				734,410	C#*D#*E#*F#
2	Pavimento entre puertas 3 i 4		167,710				167,710	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 902,120

8 F2194JB5 m2 Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, incluido bordillo y rigola, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, conon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Monumento entrada principal		19,090				19,090	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 19,090

9 F216R243 m Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor, carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado incluido canon de uso

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bajo gradas preferente			51,500			51,500	C#*D#*E#*F#
2	Rampa acceso a preferente			18,500			18,500	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

3	Zona central (talud campo fútbol base)		76,200		76,200	C#*D#*E#*F#
4	Entrada principal		16,500		16,500	C#*D#*E#*F#
5	Puerta campo entrenamiento		5,000		5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 167,700

10 F21X4102 m Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de cualquier material, incluido recubrimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubo de saneamiento superficial en rampa preferente			43,000			43,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 43,000

11 F21X8A91 m2 Derribo de muro de bloque de hormigón armado cimientos incluidos, con medios mecánicos o manuales, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido. Se incluye mantenimiento provisional y en funcionamiento de la instalaciones existentes.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro exterior puerta 2			8,700	2,500		21,750	C#*D#*E#*F#
2	Murete contención salida actual preferente			44,500	1,000		44,500	C#*D#*E#*F#
3	Bancada grupo electrógeno			6,650	0,600		3,990	C#*D#*E#*F#
4	Muro rampa gol norte			18,500	0,500		9,250	C#*D#*E#*F#
5	Muro escalera puerta 6			3,500	2,000		7,000	C#*D#*E#*F#
6	Monumento puerta principal			16,500	0,500		8,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 94,740

12 K2166811 m2 Derribo de celosía prefabricada de hormigón con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Monumento entrada principal			15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 15,000

13 G21B4001 u Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, demolición de cimientos y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Señalización entradas		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

14 F21X1011 u Retirada de luminària anclada al suelo, derribo de cimiento de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Farolas rampa acceso a preferente		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 4,000

15 K21X8K24 m2 Demolición de escalera de hormigón armado, con medios mecánicos o manuales, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Banqueta grupo electrógeno		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2	Accesos a campo de entrenamiento		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Acceso puerta 6		4,800				4,800	C#*D#*E#*F#
4	Aceso museo		4,700				4,700	C#*D#*E#*F#
5	Acceso gol norte		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 47,500

16 F21R1160 u Tala controlada directa de árbol < 10 m de altura, incluido extracción y trituración del tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje a cualquier distancia

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Moreras acceso gol norte		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Árboles parterre campo de entrenamiento		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Cipreses fachada entre puertas 7 y 8		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Palmera entrada principal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 F22113L2 m2 Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Explanación exterior para puertas de emergencia		330,290				330,290	C#*D#*E#*F#
2	Parterre campo entrenamiento		86,300				86,300	C#*D#*E#*F#
3	Zona nuevo acceso gol norte y grada de animación		633,500				633,500	C#*D#*E#*F#
4	Monumento entrada principal		119,950				119,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.170,040

2 F22X4824 m3 Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

MEDICIONES

1	Ajuste de rasantes bajo gradas preferente	139,140			139,140	C#*D#*E#*F#
2		93,440			93,440	C#*D#*E#*F#
3	Explanación exterior para puertas de emergencia	58,200			58,200	C#*D#*E#*F#
4	Rampa acceso preferente	548,910			548,910	C#*D#*E#*F#
5	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)	549,910			549,910	C#*D#*E#*F#
6	Entrada y acceso interior gol norte	172,720			172,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.562,320

3 F2226123 m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Saneamiento bajo gradas zona preferente			146,000	0,400	1,000	58,400	C#*D#*E#*F#
2				160,000	0,200	0,500	16,000	C#*D#*E#*F#
3	Saneamiento hasta punto de conexió rampa preferente			44,500	0,400	0,800	14,240	C#*D#*E#*F#
4	Canal de drenaje bajo gradas preferente			101,230	0,400	1,000	40,492	C#*D#*E#*F#
5	Saneamiento tribuna			159,000	0,400	1,000	63,600	C#*D#*E#*F#
6				181,000	0,200	0,500	18,100	C#*D#*E#*F#
7	Enllumenat exterior			416,500	0,400	0,800	133,280	C#*D#*E#*F#
8	Abastecimiento de agua preferente			31,000	0,400	1,000	12,400	C#*D#*E#*F#
9	Abastecimiento de agua tribuna			25,000	0,400	1,000	10,000	C#*D#*E#*F#
10	Telecomunicaciones			417,000	1,000	1,000	417,000	C#*D#*E#*F#
12	Cimientos puertas de acceso preferente		6,000	0,400	0,400	0,500	0,480	C#*D#*E#*F#
13	Cimientos estructura nueva distribución preferente		23,000	0,400	0,400	0,500	1,840	C#*D#*E#*F#
14	Cimientos puertas de acceso gol norte		23,000	0,400	0,400	0,500	1,840	C#*D#*E#*F#
15	Cimientos puerta principal		6,000	0,400	0,400	0,500	0,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 788,152

4 F226170F m3 Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ajuste de rasantes bajo gradas preferente		319,320				319,320	C#*D#*E#*F#
2	Rampa acceso preferente		457,410				457,410	C#*D#*E#*F#
3	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)		525,360				525,360	C#*D#*E#*F#
4	Entrada y acceso interior gol norte		383,380				383,380	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.685,470

MEDICIONES

5 F2285SS0 m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arenas de material reciclado mixto, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Saneamiento bajo gradas zona preferente			146,000	0,400	0,400	23,360	C#*D#*E#*F#
2				160,000	0,200	0,200	6,400	C#*D#*E#*F#
3	Saneamiento hasta punto de conexió rampa preferente			44,500	0,400	0,400	7,120	C#*D#*E#*F#
4	Saneamiento tribuna			159,000	0,400	0,400	25,440	C#*D#*E#*F#
5				181,000	0,200	0,200	7,240	C#*D#*E#*F#
6	Abastecimiento de agua preferente			31,000	0,400	0,200	2,480	C#*D#*E#*F#
7	Abastecimiento de agua tribuna			25,000	0,400	0,200	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 74,040

6 F22X510F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Saneamiento bajo gradas zona preferente			146,000	0,400	0,600	35,040	C#*D#*E#*F#
2				160,000	0,200	0,300	9,600	C#*D#*E#*F#
3	Saneamiento hasta punto de conexió rampa preferente			44,500	0,400	0,600	10,680	C#*D#*E#*F#
4	Saneamiento tribuna			159,000	0,400	0,600	38,160	C#*D#*E#*F#
5				181,000	0,200	0,300	10,860	C#*D#*E#*F#
6	Enllumenat exterior			416,500	0,400	0,600	99,960	C#*D#*E#*F#
7	Abastecimiento de agua preferente			31,000	0,400	0,800	9,920	C#*D#*E#*F#
8	Abastecimiento de agua tribuna			25,000	0,400	0,800	8,000	C#*D#*E#*F#
9	Telecomunicaciones			418,000	1,000	0,600	250,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 473,020

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 02 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 01 BASE GRANULAR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 F931201J m3 Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ajuste de rasantes bajo gradas preferente							
2	Rampa acceso preferente			914,830	0,300		274,449	C#*D#*E#*F#
3	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)			568,330	0,300		170,499	C#*D#*E#*F#
4	Entrada y acceso interior gol norte			958,450	0,300		287,535	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 732,483

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 02 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 02 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F9G1C2G5	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente bajo gradas:							
2	Pórtico interior			734,410	0,150		110,162	C#*D#*E#*F#
3	Pórtico central			638,880	0,150		95,832	C#*D#*E#*F#
4	Pórtico exterior			642,660	0,150		96,399	C#*D#*E#*F#
6	Gol norte, interior			958,450	0,150		143,768	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 446,161

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 02 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 03 PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso preferente		2,400	914,830	0,050		109,780	C#*D#*E#*F#
2	Zona central (incluye zona entre puertas 3 y 4)		2,400	2.442,220	0,050		293,066	C#*D#*E#*F#
3	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)		2,400	568,330	0,050		68,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 471,046

2	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso preferente			914,830			914,830	C#*D#*E#*F#
2	Zona central (incluye zona entre puertas 3 y 4)			2.442,220			2.442,220	C#*D#*E#*F#
3	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)			568,330			568,330	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3.925,380

3	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso preferente		2,400	914,830	0,050		109,780	C#*D#*E#*F#
2	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)		2,400	568,330	0,050		68,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 177,980

4 F9J12E40 m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso preferente			914,830			914,830	C#*D#*E#*F#
2	Rampa acceso gol norte (zona tribuna)			568,330			568,330	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.483,160

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 CIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 F31D1100 m2 Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimientos puertas de acceso preferente		6,000	4,000	0,400	0,500	4,800	C#*D#*E#*F#
2	Cimientos estructura nueva distribución preferente		23,000	4,000	0,400	0,500	18,400	C#*D#*E#*F#
3	Cimientos puertas de acceso gol norte		23,000	4,000	0,400	0,500	18,400	C#*D#*E#*F#
4	Cimientos puerta principal		6,000	4,000	0,400	0,500	4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 46,400

2 F31522H1 m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimientos puertas de acceso preferente		6,000	0,400	0,400	0,500	0,480	C#*D#*E#*F#
2	Cimientos estructura nueva distribución preferente		23,000	0,400	0,400	0,500	1,840	C#*D#*E#*F#
3	Cimientos puertas de acceso gol norte		23,000	0,400	0,400	0,500	1,840	C#*D#*E#*F#
4	Cimientos puerta principal		6,000	0,400	0,400	0,500	0,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,640

3 G4B0U020 kg Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armado ratio ferralla estructura 160kg/m3		160,000	4,640			742,400	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 742,400

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 02 MUROS DE CONTENCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte (medicones según planos):							
2	tramo 1		40,000	0,182			7,280	C#*D#*E#*F#
3	tramo 2		30,000	0,132			3,960	C#*D#*E#*F#
4	Muro gol norte (lado campo de entrenamiento+perpendicular)		55,000	1,800	0,100		9,900	C#*D#*E#*F#
5	Muro cerramiento depósito gas		26,500	2,100	0,100		5,565	C#*D#*E#*F#
6	Muro preferente		50,500	1,300	0,100		6,565	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 33,270

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte (lado estadio)			40,000	2,200		88,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	40,000	0,400		32,000	C#*D#*E#*F#
3				40,000	0,300		12,000	C#*D#*E#*F#
4				30,000	1,200		36,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000	30,000	0,400		24,000	C#*D#*E#*F#
6				30,000	0,250		7,500	C#*D#*E#*F#
7	Muro rampa gol norte (lado campo entrenamiento)			55,000	2,200		121,000	C#*D#*E#*F#
8				55,000	0,400		22,000	C#*D#*E#*F#
9				55,000	2,600		143,000	C#*D#*E#*F#
10	Muro cerramiento depósito de gas		2,000	26,500	2,500		132,500	C#*D#*E#*F#
11			2,000	26,500	0,400		21,200	C#*D#*E#*F#
12	Muro preferente			50,500	1,600		80,800	C#*D#*E#*F#
13				50,500	0,500		25,250	C#*D#*E#*F#
14				50,500	1,200		60,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 805,850

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte (lado estadio)			40,000	0,500		20,000	C#*D#*E#*F#
2				40,000	1,930		77,200	C#*D#*E#*F#
3				30,000	0,500		15,000	C#*D#*E#*F#
4				30,000	0,960		28,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	141,000	

4 G450U070 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte (mediciones según planos):							
2	tramo 1		40,000	1,887			75,480	C#*D#*E#*F#
3	tramo 2		30,000	0,979			29,370	C#*D#*E#*F#
4	Muro rampa gol norte (lado campo de entrenamiento)		55,000	2,600	0,300		42,900	C#*D#*E#*F#
5			55,000	1,300	0,400		28,600	C#*D#*E#*F#
6	Muro cerramiento depósito de gas		26,500	2,500	0,300		19,875	C#*D#*E#*F#
7			26,500	0,400	1,900		20,140	C#*D#*E#*F#
8	Muro preferente		50,500	0,250	1,600		20,200	C#*D#*E#*F#
9			50,500	0,400	0,850		17,170	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	253,735	

5 G4B0U020 kg Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte (mediciones según planos):							
2	tramo 1		40,000	140,940			5.637,600	C#*D#*E#*F#
3	tramo 2		30,000	91,030			2.730,900	C#*D#*E#*F#
4	Muro rampa gol norte (lado campo de entrenamiento)		140,000	71,500			10.010,000	C#*D#*E#*F#
5	Muro cerramiento depósito de gas		140,000	40,020			5.602,800	C#*D#*E#*F#
6	Muro preferente		140,000	37,370			5.231,800	C#*D#*E#*F#
						TOTAL MEDICIÓN	29.213,100	

6 G7J1U30X m Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte (lado estadio)		8,000	2,000			16,000	C#*D#*E#*F#
2			6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Muro rampa gol norte (lado campo de entrenamiento)		11,000	2,000			22,000	C#*D#*E#*F#
4	Muro depósito de gas		5,000	2,500			12,500	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

5	Muro preferente	10,000	1,600		16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 72,500

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 03 CERRAMIENTOS Y PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EB3X4523	m2	Suministro y colocación de cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m. Incluido montaje y tensado de malla y cimentación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, bajo gradas			61,000			61,000	C#*D#*E#*F#
2	Cerramiento sobre campo fútbol base			76,000			76,000	C#*D#*E#*F#
3	Reparación vallado campo de entrenamiento			10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 147,000

2	EABX1232	u	Suministro y colocación de puerta de paso de 1x2 m, situada en cerramiento, constituida por malla de simple torsión con acabado galvanizado y plastificado en color RAL a indicar por la DO de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Totalmente montada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acceso campo de entrenamiento		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

3	EABX4853	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cerramiento depósito gas		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

4	EABX0310	u	Suministro y colocación de conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta, pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5 mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Montaje, colocación y cimentación incluidos. (PRG)

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acceso principal al recinto		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 04 DRENAJE
Subcapítulo 01 DRENAJE MUROS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro bajo gradas preferente			50,000			50,000	C#*D#*E#*F#
2	Muro rampa gol norte			70,000			70,000	C#*D#*E#*F#
3				40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 160,000

2 GD5M1410 m Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa acceso gol norte		13,000	0,700			9,100	C#*D#*E#*F#
2			10,000	0,450			4,500	C#*D#*E#*F#
3	Muro preferente		16,000	0,300			4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 18,400

3 G7BC37F0 m2 Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa acceso gol norte (lado estadio)		40,000	3,550			142,000	C#*D#*E#*F#
2			30,000	2,700			81,000	C#*D#*E#*F#
3	Muro rampa gol norte (lado campo entrenamiento)		45,000	3,900			175,500	C#*D#*E#*F#
4	Muro preferente		50,500	2,450			123,725	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 522,225

4 GD5B5647 m3 Suministro y colocación de gravas para drenaje

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa acceso gol norte (lado estadio)		40,000	0,250	2,200		22,000	C#*D#*E#*F#
2			30,000	0,250	1,200		9,000	C#*D#*E#*F#
3	Muro rampa acceso gol norte (lado campo entrenamiento)		45,000	0,250	2,200		24,750	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

4	Muro preferente		50,500	0,200	1,200	12,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 67,870

5 FDKZHEC4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

6 FDK2A4F3 u Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

7 FD7F01E5 m Acometida y conexión cn tubo de PEAD Dn 250 mm, de doble pared, asentado y recubierto de formigón HM-20, incluida excavación, relleno, ejecución de juntas, conexión a la red y p.p. de piezas especiales. Suministro y colocación. Totalmente acabado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa gol norte		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 04 DRENAJE
Subcapítulo 02 DRENAJE SUPERFICIAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 FD56FC72 m Suministro e instalación de cuneta-rigola formada por pieza prefabricada de hormigón de 30x10 cm con canal curva en la cara superior, colocada con mortero de cemento sobre lecho de hormigón HNE-15/P/10

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenaje rampa gol norte		2,000	70,500			141,000	C#*D#*E#*F#
2				15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 156,000

2 GD571110 m Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenaje bajo rampa preferente (exterior)			40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 40,000

3 FD5X4DC4 m Suministro y colocación de reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra,

MEDICIONES

colocada con mortero

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenaje bajo gradas preferente		2,000	100,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

4 FD5X6F0E m Caja para interceptor corrido de 750x200x27 mm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, altura variable hasta 1,5 m, incluido marco encastado formado por perfil en L de 27x27 mm

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenaje bajo gradas preferente		2,000	100,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 05 VARIOS
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ0403	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 05 VARIOS
Subcapítulo 02 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ5008	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo 01 TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G7JX1456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador. Totamlmente finalizado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Junta longitudinal			69,000			69,000	C#*D#*E#*F#
2	Juntas transversales		14,000	14,700			205,800	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 274,800

2 K21X7456 u Limpieza y acondicionamiento de sala actal de archivo y almacén situada en planta baja para nuevo uso como sala antidopage. Incluye pintado y acondicionamiento de la red elèctrica y de iluminación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Futura sala antidoping		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

3 K4FX2331 m2 Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pasillo y techo subsótano primer equipo		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo 02 DEMOLICIONES

NUM. CÓDIGO UM DESCRIPCIÓN

1 K2183721 m2 Arranque de revestido y entramado de soporte de cualquier material, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pasillo vestuarios subsótano		2,000	48,900	2,800		273,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 273,840

2 K218A410 m2 Derribo de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte interior y a vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pasillo vestuarios primer equipo subsótano		166,800				166,800	C#*D#*E#*F#
2	Falso techo lavabos y oficinas puerta 4		261,040				261,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 427,840

3 K21A3011 u Arranque de hoja y marco de puerta interior con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon inclulido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesos interiores a preferente sur		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

2	Tribuna	14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 18,000

4 E21X1943 m2 Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente (primer pórtico)			98,740	2,000		197,480	C#*D#*E#*F#
2	Sala telecomunicaciones (puerta 5)			11,500	3,000		34,500	C#*D#*E#*F#
3	Tribuna			188,360	3,700		696,932	C#*D#*E#*F#
4	Actual bar gol norte			48,410	2,500		121,025	C#*D#*E#*F#
5	Gol norte (bar proyectado)			10,000	2,000		20,000	C#*D#*E#*F#
6	Futura sala antidopping			4,700	3,000		14,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.084,037

5 K2148934 m2 Derribo de forjado de hormigón armado, a mano y con compresor, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nueva escalera tribuna		30,650				30,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 30,650

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 02 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS
Subcapítulo 01 CIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 F31D1100 m2 Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimientos nuevo bar gol norte		2,000	3,300	0,600		3,960	C#*D#*E#*F#
2			1,000	12,200	0,600		7,320	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,100	0,600		2,520	C#*D#*E#*F#
4			1,000	9,800	0,600		5,880	C#*D#*E#*F#
5			2,000	1,200	0,600		1,440	C#*D#*E#*F#
6	Bancada acceso gol norte		2,000	10,700	0,400		8,560	C#*D#*E#*F#
7			1,000	6,000	0,400		2,400	C#*D#*E#*F#
8			2,000	4,800	0,400		3,840	C#*D#*E#*F#
9			1,000	6,500	0,400		2,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 38,520

2 F31522H1 m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentació tancament bar gol nord		2,000	3,300	1,200	0,600	4,752	C#*D#*E#*F#
2			1,000	9,800	1,200	0,600	7,056	C#*D#*E#*F#
3	Bancada acceso gol norte		0,500	10,700	6,000	0,400	12,840	C#*D#*E#*F#
4			0,500	4,800	6,500	0,400	6,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 30,888

3 G4B0U020 kg Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armado ratio ferralla estructura 160kg/m3		160,000	30,888			4.942,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4.942,080

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 02 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS
Subcapítulo 02 ESCALERA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K9VX015A	m2	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablones de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso, con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos; amortizables los tablones de la superficie encofrante en 10 usos, los tablones de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			32,000	2,000			64,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 64,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 03 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 01 PAVIMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E921201F	m3	Subbase de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 95 % del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nuevos accesos gol norte		37,000	0,200			7,400	C#*D#*E#*F#
2			72,500	0,200			14,500	C#*D#*E#*F#
3	Bar gol norte		39,500	0,200			7,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 29,800

2 E9361560 m2 Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nuevos accesos gol norte		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#
2			72,500				72,500	C#*D#*E#*F#
3	Bar gol norte		39,500				39,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 149,000

3 E9DA1643 m2 Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayor a 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		229,410				229,410	C#*D#*E#*F#
2	Tribuna		231,620				231,620	C#*D#*E#*F#
3	Nuevos accesos gol norte		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#
4			72,500				72,500	C#*D#*E#*F#
5	Bar gol norte		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 603,530

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 04 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo 01 CERRAMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E618231K	m2	Pared de cerramiento para revestir de 11 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x110x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3 , tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, puerta 2			5,200	3,800		19,760	C#*D#*E#*F#
2	Tribuna			58,010	3,800		220,438	C#*D#*E#*F#
3	Gol norte, bar			16,500	3,800		62,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 302,898

2 E83X3325 u Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

	2	Tribuna	20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
	3	Gol norte	8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 46,000

3 E83X6914 u Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Tribuna		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Gol norte		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 18,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 04 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo 02 REVESTIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E82C1M3K	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo BIa (UNE-EN 14411), precio alto, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), color a escoger por la DO

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		483,000				483,000	C#*D#*E#*F#
2	Gol sur		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 683,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 04 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo 03 PINTADOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical y horizontal interior de cualquier material, con pintura plástica con acabado liso, una capa de fondo diluida y dos de acabado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pasillo vestuarios primer equipo, paredes subsótano		464,100				464,100	C#*D#*E#*F#
2	Pasillo vestuarios primer equipo, techo subsótano		169,000				169,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala antidopping		71,500				71,500	C#*D#*E#*F#
4	Bar gol norte		123,000				123,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

5	Zona tribuna interiores	426,300		426,300	C#*D#*E#*F#
6		334,300		334,300	C#*D#*E#*F#
7	Zona tribuna pasillo	621,000		621,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2.209,200

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 05 ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo 01 PUERTAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EABX2573	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 100x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, incluida parte proporcional de remates, colocada (PB1)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, lavabos		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

2	EABX0369	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 120x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (PB2)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gol norte, lavabos		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

3	EABX2001	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 300x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, pasillo lonja		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

4	EABG9A62	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 80x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y

MEDICIONES

manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (I1)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

5 EABX6B54 u Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (PI2)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

6 EABX9742 u Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén, cerradura y montaje de la puerta. (PR2)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, pasillo		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

7 EABX4853 u Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, pasillo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

8 EABX6428 u Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR1)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, puertas de emergencia		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 8,000

9 EABX4851 u Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP2)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, puerta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 1,000

10 EABX3698 u Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP1)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente, puerta 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

11 EAV7EK77 m2 Suministro y colocación de persiana enrollable de aluminio, de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2, imprimación color RAL según indicaciones de la DO

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fachada gol sur			35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
2	Fachada tribuna			87,000			87,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 122,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 05 ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo 02 PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 F6A19T60 m Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles con malla enmarcada, marco formado por tubo de 50x30x2 mm, ángulo màximo del bastidor 30º, y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado, colocado sobre dados de hormigón o fijación con pletina a forjado existente, pintado en color RAL según indicaciones de la DO

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gol norte, de puertas a grada de animación			50,000			50,000	C#*D#*E#*F#
2	Gol norte, separación gradas de animación			21,000			21,000	C#*D#*E#*F#
3				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 91,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 05 ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo 03 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 E83X4533 m2 Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e

MEDICIONES

instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fachada tribuna		220,000				220,000	C#*D#*E#*F#
2	Fachada gol sur		154,000				154,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 374,000

2 E83X5347 m2

Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,7 mm de espesor, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fachada tribuna		201,000				201,000	C#*D#*E#*F#
2	fachada gol sur		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 351,000

3 E83X4687 m2

Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), todo según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fachada tribuna		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
2	Fachada gol sur		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 38,000

4 E8J9TA5D m

Remate de plancha de acero con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, colocado con fijaciones mecánicas

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fachada gol sur			230,000			230,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

2	Fachada tribuna		2,000	153,000		306,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 536,000

5 E83X3322 m2

Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		489,730				489,730	C#*D#*E#*F#
2	Bar gol norte		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
3	Muro interior gol norte		201,800				201,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 736,530

6 E83X0244 m2

Suministro y colocación de cerramiento formado por dos capas de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o eqivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a obra inclulido, todo montado según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		338,790				338,790	C#*D#*E#*F#
2	Gol norte		198,280				198,280	C#*D#*E#*F#
3	Cubiertas preferente		347,090				347,090	C#*D#*E#*F#
4	Cubiertas gol norte		144,040				144,040	C#*D#*E#*F#
5	Cubierta bar gol norte		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
6	Barras bar preferente		3,360				3,360	C#*D#*E#*F#
7	Barras bar tribuna		39,300				39,300	C#*D#*E#*F#
8	Barras bar gol norte		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.118,860

7 E83X028A m2

Suministro y montaje de cerramiento formado por dos paramentos de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) e interior de alma aislante de poliuretano de densidad media 50

MEDICIONES

Kg/m3.Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestructura a obra inclulido, todo montado según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accesos gol norte		105,060				105,060	C#*D#*E#*F#
2	Cubiertas gol norte		93,000				93,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 198,060

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 06 INSTALACIONES
Subcapítulo 01 ELECTRICITAT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E17CL120	m.	Conexion con acometida general mediante canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por conductor de cobre 3x50+50+25T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexionado y terminales entre barras principales centro de medida o barras cuadro existente y cuadro de ampliación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conexion acometida general		15,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 15,000

2	E17CBL50	ud	Cuadro protección y maniobra general ampliación, formado por caja metálica, de doble aislamiento de superficie tipo Pargma G de Schneider Electric o equivalente de dos módulos, montado sobre zócalo en suelo sala cuadros eléctricos, con puerta transparente, perfil omega, embarrado de protección según plano de detalle, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar, cableado de maniobra mediante contactores y reloj astronómico para control alumbrado exterior y retroiluminación perimetral . Totalmente instalado, incluyendo cableado, base zocalos, conexionado y rotulado.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

3	E17CBL60	ud	Subcuadro protección sectorial, formado por caja aislante, de doble aislamiento de superficie IP 44 tipo Cofret de Schneider Electric o equivalente preparado para instalación mural sobre pared o pilar estructural, con puerta transparente, embarrado de protección, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo prensaestopas, cableado, conexionado y rotulado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bares zona tribuna		5,000					C#*D#*E#*F#
2	Bares zona preferente		2,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

MEDICIONES

4 E17BD020 ud

Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Soportes luminaria		24,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 24,000

5 E17CL121 m.

Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a subcuadros sectoriales. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-1 Subcuadros zona tribuna		1,000	124,000				C#*D#*E#*F#
2	C-2 Subcuadros zona preferente		1,000	126,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 250,000

6 E17CL123 m.

Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-5 Tomas corriente tribuna		1,000	124,000				C#*D#*E#*F#
2	C-6 Tomas corriente preferente		1,000	106,000				C#*D#*E#*F#
3	C-4A Alumbrado pasadizo preferente		1,000	106,000				C#*D#*E#*F#
4	C-4B Alumbrado modulos preferente y emergencias		1,000	106,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 442,000

7 E17CL122 m.

Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-3A Alumbrado pasadizo tribuna		1,000	124,000				C#*D#*E#*F#
2	C-3B Alumbrado modulos tribuna y emergencias		1,000	124,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 248,000

8 E17CL124 m.

Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-7A Retroiluminación tribuna		1,000	110,000				C#*D#*E#*F#
2	C-7B Retroiluminación tribuna		1,000	110,000				C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

3	C-8A Retriluminación Gol sud	1,000	85,000			C#*D#*E#*F#
4	C-8B Retroiluminación Gol sud	1,000	85,000			C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 390,000

9 E17CL125 m. Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-9A Alumbrado exterior tribuna		1,000	235,000				C#*D#*E#*F#
2	C-9C Alumbrado exterior gol sud		1,000	165,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 400,000

10 E17CL126 m. Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x10+10T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-10A Toma corriente producción TV		1,000	20,000				C#*D#*E#*F#
2	C-10B Toma corriente producción TV		1,000	20,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 40,000

11 E17CL127 m. Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-1 Subcuadro grada animacion		1,000	35,000				C#*D#*E#*F#
2	C-2 Subcuadros zona preferente		1,000	31,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 66,000

12 E17CL128 m. Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-6 Tomas de corriente preferente		1,000	31,000				C#*D#*E#*F#
2	C-4A Alumbrado pasadizo preferente		1,000	31,000				C#*D#*E#*F#
3	C-4B Alumbrado modulos preferente		1,000	31,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 93,000

13 E17CL130 m. Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 32 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-1 Subcuadro grada animación		1,000	50,000				C#*D#*E#*F#
2	C-2 Subcuadros grada prefente		1,000	80,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 130,000

14 E17CL131 m. Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-6 Bases corriente preferente		1,000	80,000				C#*D#*E#*F#
2	C-4A Alumbrado pasadizo preferente		1,000	80,000				C#*D#*E#*F#
3	C-4B Alumbrado módulos preferente		1,000	80,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 240,000

15 E17CDB40 m. Suministro y colocación de bandeja perforada de chapa de acero galvanizado en caliente. color gris de 60x200 mm. ref. CM3110243 de Legrand o equivalente, con 2 separadores, con p.p. de accesorios, curbas y soportes ref. CM002773 de Legrand o equivalente; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos y tapa IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bandeja tribuna		1,000	124,000				C#*D#*E#*F#
2	Bandeja preferente		1,000	106,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 230,000

16 E18IEB40 ud Luminaria estanca LED, en material plástico de 40 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico, lámparas fluorescentes LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona tribuna		110,000					C#*D#*E#*F#
2	Zona preferent		72,000					C#*D#*E#*F#
3	Zona gol sud		18,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

17 E18IEB41 ud Proyector LED, en material aluminio de 120 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP120 LED120/NW S Ref. 29587900 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retroiluminación perímetro campo		56,000					C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 56,000

18 E18IEB42 ud Proyector LED, en material aluminio de 145 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP506 LED145 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Alumbrado puertas de acceso		10,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

19 E18GLB20 ud Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 100 lúm., con lámpara LED, ref. 661431 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Módulos preferente		18,000					C#*D#*E#*F#
2	Módulos tribuna		30,000					C#*D#*E#*F#
3	WC gol sud		2,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 50,000

20 E18GLB21 ud Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 350 lúm., con lámpara LED, ref. 661434 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pasadizo tribuna		13,000					C#*D#*E#*F#
2	Pasadizo preferente		8,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

21 FDKZHEC4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquestas		12,000	1,000	1,000	1,000		C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

22 FDK2A4F3 u Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetas		12,000	1,000	1,000	1,000		C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

23 FHM11L22 ud Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según diseño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa tribuna y animación		19,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 19,000

24 FHM11L24 ud Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con doble brazo en Y, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acceso rampa preferente		5,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

25 E17MLG80 ud Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor ES0Z1-750V de 3G2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		73,000					C#*D#*E#*F#
2	Preferent		31,000					C#*D#*E#*F#
3	Pl Baixa WC gol sud		8,000					C#*D#*E#*F#
4	Tornos accesos		8,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 120,000

26 E17MLG10 ud Punto de luz estanco con intensidad de 10A realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor 3G2,5 tipo ES0Z1-750 V de 2,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, interruptor bipolar 10A con grado IP55 IK 07, con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		19,000					C#*D#*E#*F#
2	Preferent		12,000					C#*D#*E#*F#
3	WC gol sud		2,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 33,000

27 E17MLG81 ud Base de enchufe estanca con toma de tierra tipo cetack de 63 A III+N+T, realizado con p/p tubo PVC rígido de M 25/gp5 Afumex y conductor RZ1-K de 5G10 mm2 de Cu., y aislamiento VV 1000 V., incluyendo caja de

MEDICIONES

registro, toma de corriente 16A-400V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, de superficie monobloc gris bicolor, instalado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona producción TV		2,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

28 XPAJ0111 pa Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de electricidad, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

29 XPAJ0112 pa Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 06 INSTALACIONES
Subcapítulo 02 FONTANERIA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 E20TA070 m. Tubería de acero galvanizado de 2´´ (50 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para agua fría, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros. Totalmente instalada con p/p de bridas, piezas de cubatura y fijaciones en techo o pared. Incluye conexiones en T de 2´´ para tuberia existente de Polietileno o multicapa.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta baja		1,000	5,000				C#*D#*E#*F#
2	Tribuna		1,000	129,000				C#*D#*E#*F#
3	Preferente		1,000	106,000				C#*D#*E#*F#
4	Grada animación		1,000	133,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 373,000

2 E20TA040 m. Tubería de acero galvanizado de 1´´ (25 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC o coquilla aislante para agua caliente. Totalmente instalada con p/p de bridas y fijaciones en techo o pared. Incluye derivaciones/conexión en T de 1´´ para tuberia de agua existente de Polietileno o multicapa y derivaciones en T desde nueva tuberia de acero 2´´ para agua fria. .

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Agua caliente conexión planta baja vestidores		1,000	10,000				C#*D#*E#*F#
2	Agua caliente tribuna		1,000	18,000				C#*D#*E#*F#
3	Agua fria Tribuna		1,000	135,000				C#*D#*E#*F#
4	Agua fria preferente		1,000	100,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 263,000

3 U06TP125 m. Tubería de polietileno alta densidad PE40, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por

MEDICIONES

encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Incluye connexion mediante T de 2´´ a tuberia de acero o multicapa.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tuberia enterrada tribuna y grada animación		1,000	25,000				C#*D#*E#*F#
2	Tuberia enterrada prfeferente		1,000	31,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 56,000

4 E20DD060 ud Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 2000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1´´, válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1 1/2´´, montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.

MEDICIÓN DIRECTA 2,000

5 E20DG030 ud Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un caudal de 11 m3/h a una presón máxima de 60 mcda, formado por electrobomba de 2 CV a 380 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 2´´ y llaves de corte de esfera de 2´´, incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

6 E20VG010 ud Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1´´ (25 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llaves de paso tribuna		14,000					C#*D#*E#*F#
2	Llaves de paso preferente		7,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 21,000

7 E21FA110 ud Fregadero de acero inoxidable, de 120x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifería mezcladora monomando repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromado, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bares		7,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

8 E21ADA20 ud Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Duchas tribuna arbitros		3,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

9 E21AU030 ud Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2´´ y llave de escuadra de 1/2´´ cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		25,000					C#*D#*E#*F#
2	Preferente		42,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 67,000

10 E21ANB20 ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2´´ cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2´´, funcionando.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		35,000					C#*D#*E#*F#
2	Preferente		28,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 63,000

11 E21ALA20 ud Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2´´, instalado y funcionando.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		19,000					C#*D#*E#*F#
2	Preferente		14,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 33,000

12 E20TA030 m. Tubería de acero galvanizado de 3/4´´ (20 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 3/4´´ y aparato sanitario.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Duchas tribuna fria		3,000	3,000				C#*D#*E#*F#
2	Duchas tribuna caliente		3,000	3,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 18,000

13 E20TA020 m. Tubería de acero galvanizado de 1/2´´ (15 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores de locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 1/2´´ y aparato sanitario.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tomas aparatos tribuna		82,000	3,000				C#*D#*E#*F#
2	Tomas aparatos preferente		86,000	3,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 504,000

14 XPAJ0112 pa Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio.

MEDICIÓN DIRECTA 0,000

MEDICIONES

15	XPAJ0118	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de agua, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 06 INSTALACIONES
Subcapítulo 03 SANEAMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	U07OEB30	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		1,000	159,000				C#*D#*E#*F#
2	Preferent		1,000	146,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 305,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	U07OEB10	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		1,000	68,000				C#*D#*E#*F#
2	Preferente		1,000	41,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 109,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	E20WBV80	m.	Colector horizonat y bajante de PVC serie B junta pegada, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Incluso p/p codos y conexiones a los desagues de cada sanitario, funcionando. s/CTE-HS-5.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		1,000	43,000				C#*D#*E#*F#
2	Preferente		1,000	39,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 82,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
4	E20WBV30	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Incluso p/p codos y conexiones a sifones de cada elemento. funcionando. s/CTE-HS-5.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		1,000	70,000				C#*D#*E#*F#
2	Preferente		1,000	80,000				C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

			TOTAL MEDICIÓN	150,000

5 E20WGI40 ud Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos, urinarios o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		47,000					C#*D#*E#*F#
2	Preferente		56,000					C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN	103,000

6 E20WGI70 ud Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de dos sifones curvos de PVC, con registros inferiores, y unidos entre sí por una pieza en te, de 40 mm. de diámetro, con salida vertical, la cual se conecta mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, al punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fregaderos Bares		7,000					C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN	7,000

7 E20WBV70 m. Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm. de diámetro para inodoro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	WC's Tribuna		35,000					C#*D#*E#*F#
2	WC's Preferente		28,000					C#*D#*E#*F#

			TOTAL MEDICIÓN	63,000

8 XPAJ0112 pa Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio.

			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

9 XPAJ0114 pa Partida alzada a justificar para conexión de tuberia PEAD DN 250 mm a sumideros o pozo de registro existentes. Incluye la adecuación de los sumideros o pozos para la conexión de la nueva tuberia.

			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

10 XPAJ0116 pa Partida alzada a justificar para realización de planos as-built de la instalación de saneamiento.

			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

Obra	01	PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	06	INSTALACIONES
Subcapítulo	04	TELECOMUNICACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	U11TC120	m.	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 10 conductos, en base 5, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos

MEDICIONES

flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		1,000	220,000				C#*D#*E#*F#
2	Preferente		1,000	200,000				C#*D#*E#*F#
3	Acceso principal		1,000	35,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 455,000

2 U11TC122 m.

Canalización telefónica en instalación aérea adosada para 10 conductos, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Grada animación		1,000	107,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 107,000

3 XPAJ0102 pa

Partida alzada a justificar para conexion del cableado para los tornos de control de accesos. Se incluye cableado y conexión a cuadro general de control.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

4 XPAJ0117 pa

Partida alzada a justificar para la realización de planos as-built de la instalación de telecomunicaciones.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 07 VARIOS
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ0404	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 07 VARIOS
Subcapítulo 02 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ5010	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS

MEDICIONES

Capítulo 01 PINTURA
Subcapítulo 02 PARAMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E89XD240	m2	Pintado de paramento vertical u horizontal exterior de hormigón, con pintura plàstica con acabado liso, color RAL a indicar por la DO, incluye limpieza, capa fijativa y dos capas de acabado. Totalmente finalizado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Palcos		178,670				178,670	C#*D#*E#*F#
2			250,000				250,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 428,670

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 01 PINTURA
Subcapítulo 03 ASIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E89X0024	u	Pintado in situ de asiento en estadio deportivo, incluye limpieza y preparación según sistema Stadium Design o equivalente, color Pantone 711C, totalmente finalizado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total estadio		14.167,000				14.167,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 14.167,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 02 REPARACIONES
Subcapítulo 01 PALCOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K65X3A4A	m2	Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilería de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 73 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor en cada cara, fijadas mecánicamente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cierre superior palco Adernats			4,700	0,500		2,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,350

2	K4FX2331	m2	Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Palcos		115,000				115,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 115,000

3	K21B2011	m	Arranque de pasamano anclado, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

MEDICIONES

	1	Palcos		150,000			150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 150,000

4 K61XN53W m2 Pared de cerramiento apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado hidrofugado, HD, de 290x140x50 mm, a una cara vista, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recrecido muro palcos			150,000	0,400		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 60,000

5 K81121K4 m2 Enfoscado a buena vista sobre paramento vertical, con mortero mixto 1:2:10, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recrecido muro		2,000	150,000	0,400		120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 120,000

6 EB1X1JAM m Pieza de coronación de hormigón prefabricado para murete de obra de fábrica, dimensiones según planos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coronación murete			150,000			150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 150,000

7 K9VXUF01 m3 Hormigonado de peldaños de cualquier dimensión, con hormigón HA-30/P/10/I+E, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba, encofrado a una cara vista, fratasado a mano, incluido remate de seguridad de material flexible para protección

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Peldaños entre niveles palcos		47,000	0,600	0,170	0,300	1,438	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,438

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 02 REPARACIONES
Subcapítulo 02 GRADAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 K21X5811 u Arranque de asiento de cualquier tipo de material, fijado a paramento o solera, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Asientos en mal estado en gradas		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 100,000

2 K21X3476 u Reparación de asiento de cualquier tipo de material o recolocación de asiento arrancado, incluido pequeño material, totalmente acabado y comprobado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

MEDICIONES

1	Asientos en mal estado en gradas	150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 150,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 03 NUEVOS ASIENTOS
Subcapítulo 01 PALCOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EQ1XB010	m	Suministro y colocación de asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada. Totalmente instalado y probado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Palcos		333,000				333,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 333,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 04 VARIOS
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ0405	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintura y renovación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 1 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 04 VARIOS
Subcapítulo 02 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ5011	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y reparación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

MEDICIONES

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo 01 TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EQU1D390	u	Recogida en ubicación actual, transporte, entrega en estadio y montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores, incluida instalación eléctrica, agua y saneamiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Módulo a reubicar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base		789,200				789,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 789,200

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base		250,850				250,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 250,850

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enllumenat exterior			122,000	0,400	0,800	39,040	C#*D#*E#*F#
2	Cimientos nuevas escaleras preferente		56,000	0,400	0,400	0,500	4,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 43,520

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
4	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base		582,930				582,930	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 582,930

5 F22X510F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enllumenat exterior			122,000	0,400	0,600	29,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 29,280

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 02 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 01 BASE GRANULAR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base			639,850	0,300		191,955	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 191,955

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 02 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 03 PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base		2,400	633,520	0,050		76,022	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 76,022

2 F9J13J40 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base			633,520			633,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 633,520

3 F9H11851 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base		2,400	633,520	0,050		76,022	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 76,022

4 F9J12E40 m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa acceso campo fútbol base			633,520			633,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 633,520

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 CIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimientos nuevas escaleras preferente		56,000	4,000	0,400	0,500	44,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 44,800

2 F31522H1 m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cimientos nuevas escaleras preferente		56,000	0,400	0,400	0,500	4,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 4,480

3 G4B0U020 kg Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armado ratio ferralla estructura 160kg/m3		160,000	4,480			716,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 716,800

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 02 MUROS DE CONTENCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo futbol base		70,000	2,700	0,100		18,900	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 18,900

2 G4D0U016 m2 Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo futbol base		2,000	7,000	3,500		49,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	7,000	0,600		8,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 57,400

3 G4D0U015 m2 Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado

MEDICIÓN DIRECTA 0,000

4 G450U070 m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo futbol base		7,000	3,500	0,400		9,800	C#*D#*E#*F#
2			7,000	0,600	2,500		10,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 20,300

5 G4B0U020 kg Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo futbol base		160,000	20,300			3.248,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3.248,000

6 G7J1U30X m Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo fútbol base		1,000	3,500			3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3,500

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 04 DRENAJE
Subcapítulo 01 DRENAJE MUROS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 GD5A5E05 m Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa futbol base			10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

MEDICIONES

2 GD5M1410 m Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa fútbol base		3,000	0,400			1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,200

3 G7BC37F0 m2 Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo futbol base		7,000	5,400			37,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 37,800

4 GD5B5647 m3 Suministro y colocación de gravas para drenaje

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muro rampa campo fútbol base		7,000	0,300	3,500		7,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,350

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 04 DRENAJE
Subcapítulo 02 DRENAJE SUPERFICIAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 GD571110 m Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenaje rampa campo futbol base			75,000			75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 75,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 05 VARIOS
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 XPAJ0421 pa Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 05 VARIOS
Subcapítulo 02 CONTROL DE CALIDAD

MEDICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ5022	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo 01 TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K4SX0102	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas hasta 2 m.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura estadio		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 100,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	K4SX0204	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas entre 2 y 4 m.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura estadio		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 100,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
3	K4SX0410	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o similar según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas a partir de 4 m.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estructura estadio		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 80,000

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
4	K21XB133	u	Partida para el arranque de inodoro, urinario, lavabo, cisterna y cualquier tipo de sanitario, incluido, anclajes, grifos, mecanismos, desagües y desconexión de las redes de agua y evacuación, con medios manuales y transporte a zona de acopio; y posterior montaje todo incluido.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lavabos gol sur		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

MEDICIONES

Subcapítulo 02 DEMOLICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K21X8547	m2	Desmontaje de losa de placas alveolares de hormigón pretensado, apoyada directamente; saneo de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado; altura libre de planta de hasta 5 m. Incluido carga y tranporte hasta punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nuevas escaleras preferente		10,000	5,300	1,000		53,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 53,000

2	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muretes lavabos gol sur			20,600	2,000		41,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 41,200

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 03 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 01 PAVIMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayora 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lavabos gol sur		94,080				94,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 94,080

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 04 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo 01 CERRAMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E83X6900	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gol sur		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

2 E83X3325 u Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gol sur		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 13,000

3 E83X6914 u Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gol sur		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 05 ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo 02 PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 EB1X1J34 m Sumnistro y colocación de barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 10 cm, de 100 cm de altura, fijada mecánicamente en la obra con taco de acero, arandela y tuerca, pintado color RAL según indicaciones de la DO

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protección escaleras gradas			769,000			769,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 769,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 05 ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo 03 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 E83X3322 m2 Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.:

MEDICIONES

RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tribuna		334,300				334,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 334,300

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 05 ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo 04 ESCALERAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 EQNXU002 kg

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para zancas de escalera, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		5,000	10,600	59,400		3.148,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 3.148,200

2 EQNX8525 m2

Suministro y montaje de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, fijado con piezas de sujeción, para escalera. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		5,000	11,430			57,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 57,150

3 EQNX5003 m

Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para escalera de ida y vuelta. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en estrucura metálica con tacos y tornillos de acero o soldadura. Elaborada en taller y montada en obra.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente		5,000	19,700			98,500	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 98,500

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 06 INSTALACIONES
Subcapítulo 01 ELECTRICIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Soportes luminaria		8,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 8,000

2	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C-9B Alumbrado exterior campo entrenamiento		1,000	140,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 140,000

3	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según diseño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acceso campo entrenamiento		8,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 8,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo 07 VARIOS
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ0423	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 02 OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA

MEDICIONES

Capítulo 07 VARIOS
Subcapítulo 02 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ5025	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 01 PINTURA
Subcapítulo 01 GRADAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E89XJ240	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayors de control de calidad.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente superior		1.259,530				1.259,530	C#*D#*E#*F#
2	Preferente inferior		1.352,950				1.352,950	C#*D#*E#*F#
3	Gol sur		953,260				953,260	C#*D#*E#*F#
4	Tribuna		1.241,780				1.241,780	C#*D#*E#*F#
5	Gol norte		1.155,060				1.155,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5.962,580

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
2	E89X3354	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayos de control de calidad.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preferente superior		536,070				536,070	C#*D#*E#*F#
2	Preferente inferior		956,980				956,980	C#*D#*E#*F#
3	Gol sur		772,150				772,150	C#*D#*E#*F#
4	Tribuna		2.072,110				2.072,110	C#*D#*E#*F#
5	Gol norte		821,440				821,440	C#*D#*E#*F#
6	Palcos		188,670				188,670	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5.347,420

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 04 VARIOS
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ0426	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintado y renovación de aisentos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO FASE 2 DE REMODELACIÓN DEL ESTADIO DEL GIMNÀSTIC
Lote 03 PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo 04 VARIOS
Subcapítulo 02 CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPAJ0527	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y renovación de asientos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

2. Cuadro de precios 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior. (CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	146,87 €
P-2	E17CBL50	ud	Cuadro protección y maniobra general ampliación, formado por caja metálica, de doble aislamiento de superficie tipo Pargma G de Schneider Electric o equivalente de dos módulos, montado sobre zócalo en suelo sala cuadros eléctricos, con puerta transparente, perfil omega, embarrado de protección según plano de detalle, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar, cableado de maniobra mediante contactores y reloj astronómico para control alumbrado exterior y retroiluminación perimetral . Totalmente instalado, incluyendo cableado, base zocalos, conexionado y rotulado. (DIECISEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	16.156,36 €
P-3	E17CBL60	ud	Subcuadro protección sectorial, formado por caja aislante, de doble aislamiento de superficie IP 44 tipo Cofret de Schneider Electric o equivalente preparado para instalación mural sobre pared o pilar estructural, con puerta transparente, embarrado de protección, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo prensaestopas, cableado, conexionado y rotulado. (TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	395,38 €
P-4	E17CDB40	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de chapa de acero galvanizado en caliente. color gris de 60x200 mm. ref. CM3110243 de Legrand o equivalente, con 2 separadores, con p.p. de accesorios, curbas y soportes ref. CM002773 de Legrand o equivalente; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos y tapa IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1. (SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	79,68 €
P-5	E17CL120	m.	Conexion con acometida general mediante canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por conductor de cobre 3x50+50+25T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexionado y terminales entre barras principales centro de medida o barras cuadro existente y cuadro de ampliación. (CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	43,58 €
P-6	E17CL121	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a subcuadros sectoriales. Totalmente instalada y conexionada. (DOCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	12,58 €
P-7	E17CL122	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. (SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	7,26 €
P-8	E17CL123	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. (SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	7,88 €
P-9	E17CL124	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada.	9,86 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado. (NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	
P-10	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada. (OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	8,87 €
P-11	E17CL126	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x10+10T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. (NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	9,67 €
P-12	E17CL127	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada. (CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	14,52 €
P-13	E17CL128	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada. (NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	9,83 €
P-14	E17CL130	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 32 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado. (QUINCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	15,17 €
P-15	E17CL131	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado. (DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	10,48 €
P-16	E17MLG10	ud	Punto de luz estanco con intensidad de 10A realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor 3G2,5 tipo ES0Z1-750 V de 2,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, interruptor bipolar 10A con grado IP55 IK 07, con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado. (TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	30,87 €
P-17	E17MLG80	ud	Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor ES0Z1-750V de 3G2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado. (VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	29,38 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-18	E17MLG81	ud	Base de enchufe estanca con toma de tierra tipo cetack de 63 A III+N+T, realizado con p/p tubo PVC rígido de M 25/gp5 Afumex y conductor RZ1-K de 5G10 mm2 de Cu., y aislamiento VV 1000 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-400V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, de superficie monobloc gris bicolor, instalado. (CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	43,95 €
P-19	E18GLB20	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 100 lúm., con lámpara LED, ref. 661431 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado (SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	62,71 €
P-20	E18GLB21	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 350 lúm., con lámpara LED, ref. 661434 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado (OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	89,58 €
P-21	E18IEB40	ud	Luminaria estanca LED, en material plástico de 40 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico, lámparas fluorescentes LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	94,97 €
P-22	E18IEB41	ud	Proyector LED, en material aluminio de 120 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP120 LED120/NW S Ref. 29587900 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados. (DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	272,79 €
P-23	E18IEB42	ud	Proyector LED, en material aluminio de 145 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP506 LED145 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados. (TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	319,99 €
P-24	E20DD060	ud	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 2000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1´´, válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1 1/2´´, montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. (QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	525,64 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-25	E20DG030	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un caudal de 11 m3/h a una presón máxima de 60 mcda, formado por electrobomba de 2 CV a 380 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 2´´ y llaves de corte de esfera de 2´´, incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4. (MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	1.587,05 €
P-26	E20TA020	m.	Tubería de acero galvanizado de 1/2´´ (15 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores de locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 1/2´´ y aparato sanitario. (DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	10,25 €
P-27	E20TA030	m.	Tubería de acero galvanizado de 3/4´´ (20 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 3/4´´ y aparato sanitario. (CATORCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	14,26 €
P-28	E20TA040	m.	Tubería de acero galvanizado de 1´´ (25 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC o coquilla aislante para agua caliente. Totalmente instalada con p/p de bridas y fijaciones en techo o pared. Incluye derivaciones/conexión en T de 1´´ para tuberia de agua existente de Polietileno o multicapa y derivaciones en T desde nueva tuberia de acero 2´´ para agua fria. . (TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	13,53 €
P-29	E20TA070	m.	Tubería de acero galvanizado de 2´´ (50 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para agua fría, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros. Totalmente instalada con p/p de bridas, piezas de cubatura y fijaciones en techo o pared. Incluye conexiones en T de 2´´ para tuberia existente de Polietileno o multicapa. (TREINTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	30,96 €
P-30	E20VG010	ud	Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1´´ (25 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. (CIENTO VEINTISIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	127,29 €
P-31	E20WBV30	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Incluso p/p codos y conexiones a sifones de cada elemento. funcionando. s/CTE-HS-5. (TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	3,25 €
P-32	E20WBV70	m.	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm. de diámetro para inodoro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5 (QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	15,18 €
P-33	E20WBV80	m.	Colector horizonat y bajante de PVC serie B junta pegada, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Incluso p/p codos y conexiones a los desagues de cada sanitario, funcionando. s/CTE-HS-5. (VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	21,54 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-34	E20WGI40	ud	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos, urinarios o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS)	10,32 €
P-35	E20WGI70	ud	Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de dos sifones curvos de PVC, con registros inferiores, y unidos entre sí por una pieza en te, de 40 mm. de diámetro, con salida vertical, la cual se conecta mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, al punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	17,92 €
P-36	E21ADA20	ud	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando. (TRESCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	305,64 €
P-37	E21ALA20	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2´´, instalado y funcionando. (CIENTO DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	116,74 €
P-38	E21ANB20	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2´´ cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2´´, funcionando. (CIENTO SESENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	160,63 €
P-39	E21AU030	ud	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2´´ y llave de escuadra de 1/2´´ cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe). (DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS)	248,06 €
P-40	E21FA110	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 120x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifería mezcladora monomando repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromado, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando. (DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	236,54 €
P-41	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional. (SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	7,13 €
P-42	E618231K	m2	Pared de cerramiento para revestir de 11 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x110x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3 , tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza (VEINTE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	20,80 €
P-43	E82C1M3K	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo BIa (UNE-EN 14411), precio alto, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), color a escoger por la DO (TREINTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	31,09 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-44	E83X0244	m2	Suministro y colocación de cerramiento formado por dos capas de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o eqivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a obra inclulido, todo montado según planos. (CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	120,73 €
P-45	E83X028A	m2	Suministro y montaje de cerramiento formado por dos paramentos de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) e interior de alma aislante de poliuretano de densidad media 50 Kg/m3.Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestructura a obra inclulido, todo montado según planos. (CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	144,07 €
P-46	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos. (SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	62,98 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-47	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	684,64 €
P-48	E83X4533	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos. (OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	85,86 €
P-49	E83X4687	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), todo según planos. (CIENTO TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	103,07 €
P-50	E83X5347	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,7 mm de espesor, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos. (OCHENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMOS)	87,01 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-51	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	446,55 €
P-52	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical y horizontal interior de cualquier material, con pintura plástica con acabado liso, una capa de fondo diluida y dos de acabado (CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS)	4,27 €
P-53	E89X0024	u	Pintado in situ de asiento en estadio deportivo, incluye limpieza y preparación según sistema Stadium Design o equivalente, color Pantone 711C, totalmente finalizado (CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	5,34 €
P-54	E89XD240	m2	Pintado de paramento vertical u horizontal exterior de hormigón, con pintura plàstica con acabado liso, color RAL a indicar por la DO, incluye limpieza, capa fijativa y dos capas de acabado. Totalmente finalizado. (OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	8,74 €
P-55	E8J9TA5D	m	Remate de plancha de acero con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, colocado con fijaciones mecánicas (CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	14,78 €
P-56	E921201F	m3	Subbase de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 95 % del PM (VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	25,03 €
P-57	E9361560	m2	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión (DOCE EUROS)	12,00 €
P-58	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayor a 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales. (VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	22,50 €
P-59	EABG9A62	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 80x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (I1) (CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	173,31 €
P-60	EABX0310	u	Suministro y colocación de conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta, pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5 mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas	6.088,59 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Montaje, colocación y cimentación incluidos. (PRG) (SEIS MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	
P-61	EABX0369	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 120x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (PB2) (DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	270,67 €
P-62	EABX1232	u	Suministro y colocación de puerta de paso de 1x2 m, situada en cerramiento, constituida por malla de simple torsión con acabado galvanizado y plastificado en color RAL a indicar por la DO de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Totalmente montada. (CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	151,75 €
P-63	EABX2001	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 300x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	521,47 €
P-64	EABX2573	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 100x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, incluida parte proporcional de remates, colocada (PB1) (DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	244,93 €
P-65	EABX3698	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP1) (NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	995,42 €
P-66	EABX4851	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP2) (OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	863,86 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-67	EABX4853	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3) (NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	914,07 €
P-68	EABX6428	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR1) (MIL CIENTO TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	1.103,87 €
P-69	EABX6B54	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (PI2) (TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	304,33 €
P-70	EABX9742	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén, cerradura y montaje de la puerta. (PR2) (NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	955,25 €
P-71	EAV7EK77	m2	Suministro y colocación de persiana enrollable de aluminio, de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2, imprimación color RAL según indicaciones de la DO (SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	77,90 €
P-72	EB1X1JAM	m	Pieza de coronación de hormigón prefabricado para murete de obra de fábrica, dimensiones según planos (VEINTITRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	23,22 €
P-73	EB3X4523	m2	Suministro y colocación de cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m. Incluido montaje y tensado de malla y cimentación. (VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	22,66 €
P-74	EQ1XB010	m	Suministro y colocación de asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada. Totalmente instalado y probado. (SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS)	61,82 €
P-75	F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor, carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado incluido canon de uso (CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	4,02 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-76	F2194AJ1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con compresor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, incluido canon (TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	13,25 €
P-77	F2194AK5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (SIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	7,22 €
P-78	F2194JB5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, incluido bordillo y rigola, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, conon incluido (CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	5,97 €
P-79	F2194XC5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, conon incluido (CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	4,03 €
P-80	F219FBA0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir (TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	3,94 €
P-81	F219FFA0	m	Corte en pavimento de hormigón, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir (CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	5,25 €
P-82	F21Q2501	u	Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido (CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	4,39 €
P-83	F21QQB01	u	Retirada de pilona fundición, derribo de dados de hormigón, carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido (SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	6,69 €
P-84	F21R1160	u	Tala controlada directa de árbol < 10 m de altura, incluido extracción y trituración del tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje a cualquier distancia (SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	73,23 €
P-85	F21X1011	u	Retirada de luminària anclada al suelo, derribo de cimiento de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido (TREINTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	30,67 €
P-86	F21X4102	m	Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de cualquier material, incluido recubrimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	3,76 €
P-87	F21X8A91	m2	Derribo de muro de bloque de hormigón armado cimientos incluidos, con medios mecánicos o manuales, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido. Se incluye mantenimiento provisional y en funcionamiento de la instalaciones existentes. (DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	10,29 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-88	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido (UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	1,12 €
P-89	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado (NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	9,46 €
P-90	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM (OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	8,37 €
P-91	F2285SS0	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arenas de material reciclado mixto, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante (VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	24,59 €
P-92	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido (OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	8,79 €
P-93	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	18,74 €
P-94	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior (SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	75,42 €
P-95	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación (DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	16,84 €
P-96	F6A19T60	m	Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles con malla enmarcada, marco formado por tubo de 50x30x2 mm, ángulo màximo del bastidor 30º, y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado, colocado sobre dados de hormigón o fijación con pletina a forjado existente, pintado en color RAL según indicaciones de la DO (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	44,28 €
P-97	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM (VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	25,53 €
P-98	F9G1C2G5	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico (OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	81,28 €
P-99	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	57,58 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-100	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	56,52 €
P-101	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (CERO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	0,59 €
P-102	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2 (CERO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	0,57 €
P-103	FD56FC72	m	Suministro e instalación de cuneta-rigola formada por pieza prefabricada de hormigón de 30x10 cm con canal curva en la cara superior, colocada con mortero de cemento sobre lecho de hormigón HNE-15/P/10 (VEINTICINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	25,28 €
P-104	FD5X4DC4	m	Suministro y colocación de reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra, colocada con mortero (VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	24,48 €
P-105	FD5X6F0E	m	Caja para interceptor corrido de 750x200x27 mm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, altura variable hasta 1,5 m, incluido marco encastado formado por perfil en L de 27x27 mm (CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	53,70 €
P-106	FD7F01E5	m	Acometida y conexión cn tubo de PEAD Dn 250 mm, de doble pared, asentado y recubierto de formigón HM-20, incluida excavación, relleno, ejecución de juntas, conexión a la red y p.p. de piezas especiales. Suministro y colocación. Totalmente acabado. (TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	35,87 €
P-107	FDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena (SETENTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	76,02 €
P-108	FDKZHEC4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (SESENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	64,03 €
P-109	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según diseño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. (SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	667,80 €
P-110	FHM11L24	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con doble brazo en Y, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. (NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	956,60 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-111	G219Q200	m2	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas y carga sobre camión (CERO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	0,37 €
P-112	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, demolición de cimientos y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	26,48 €
P-113	G21J3123	m2	Repicado de 5 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales con compresor, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	6,24 €
P-114	G21X3521	u	Desmontaje y carga sobre camión de carteleria sobre pórtico oestructura propia, de cualquier dimensión, incluidos soportes, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	410,59 €
P-115	G21X6743	u	Reubicación de contenedoresde residuos de superficie de hasta 1100 l de capacidad, incluye transporte hasta zona de acopio y posterior transporte y colocación en zona de uso definitiva (TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	34,44 €
P-116	G21X6947	u	Desmontaje y carga sobre camión de estructura metálica existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, cerramientos practicables y paramentos horizontales y verticales, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones eléctricas. (CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	454,54 €
P-117	G21X8003	u	Desmontaje y carga sobre camión de jacuzzi existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y instalaciones eléctrica y de fontaneria, y transporte a nueva ubicación, contenedor o vertedero autorizado, canon incluido, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. (CUATROCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	402,84 €
P-118	G21X8327	u	Desmontaje y carga sobre camión de tornos de acceso existentes, incluidos soportes y instalaciones y transporte a nueva ubicación o punto de acopio, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones. (DOSCIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	208,80 €
P-119	G21X8426	u	Desmontaje de módulo prefabricado de madera y estructura metálica o similar, de volumen aparente inferior a 100 m3, carga sobre camión y traslado a punto de acopio o vertedero autorizado,canon incluido (CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	183,83 €
P-120	G21X8523	u	Desmontaje de módulo prefabricado de sanitarios, incluido instalaciones elèctricas y sanitarias, fijaciones y demolición de cimientos, transporte interior, carga sobre camión y transporte nueva ubicación o vertedero autorizado canon incluido, a cualquier distrancia. (OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	826,23 €
P-121	G21X8947	u	Desmontaje y carga sobre camión de cartel publicitario colocado sobre fachada o sobre estructura del estadio, de cualquier dimensión, incluidos soportes, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	84,22 €
P-122	G21X9948	u	Desmontaje y carga sobre camión de puerta motorizada existente, incluidos soportes, demolición de cimientos, cableado, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	455,92 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-123	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm. (SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	63,51 €
P-124	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado (NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	96,30 €
P-125	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (CERO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,86 €
P-126	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	33,14 €
P-127	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	27,26 €
P-128	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir (TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	3,05 €
P-129	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano. (DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	19,14 €
P-130	G7JX1456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador. Totamlmente finalizado. (ONCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	11,60 €
P-131	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes (TRECE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	13,87 €
P-132	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren (VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	23,53 €
P-133	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje (TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	38,08 €
P-134	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro (OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	8,25 €
P-135	K2148934	m2	Derribo de forjado de hormigón armado, a mano y con compresor, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	40,84 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-136	K2166811	m2	Derribo de celosía prefabricada de hormigón con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	6,75 €
P-137	K2183721	m2	Arranque de revestido y entramado de soporte de cualquier material, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes. (CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	5,09 €
P-138	K218A410	m2	Derribo de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte interior y a vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes. (CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	4,76 €
P-139	K21A3011	u	Arranque de hoja y marco de puerta interior con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon inclulido (TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	3,93 €
P-140	K21B2011	m	Arranque de pasamano anclado, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor (UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	1,66 €
P-141	K21X3476	u	Reparación de asiento de cualquier tipo de material o recolocación de asiento arrancado, incluido pequeño material, totalmente acabado y comprobado (TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	37,56 €
P-142	K21X3697	u	Derribo de revestimiento existente en fachada de cualquier material y entramado de soportes, con medios mecánicos o manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	234,84 €
P-143	K21X5811	u	Arranque de asiento de cualquier tipo de material, fijado a paramento o solera, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado (TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS)	3,04 €
P-144	K21X7456	u	Limpieza y acondicionamiento de sala actal de archivo y almacén situada en planta baja para nuevo uso como sala antidopage. Incluye pintado y acondicionamiento de la red elèctrica y de iluminación. (MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS)	1.396,16 €
P-145	K21X8K24	m2	Demolición de escalera de hormigón armado, con medios mecánicos o manuales, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (VEINTICUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS)	24,21 €
P-146	K4FX2331	m2	Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor (TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS)	13,82 €
P-147	K61XN53W	m2	Pared de cerramiento apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado hidrofugado, HD, de 290x140x50 mm, a una cara vista, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2 (SETENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	71,09 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-148	K65X3A4A	m2	Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilería de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 73 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor en cada cara, fijadas mecánicamente (VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	29,42 €
P-149	K81121K4	m2	Enfoscado a buena vista sobre paramento vertical, con mortero mixto 1:2:10, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R (VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	26,19 €
P-150	K9VX015A	m2	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablones de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso, con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos; amortizables los tablones de la superficie encofrante en 10 usos, los tablones de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos. (CIENTO QUINCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	115,22 €
P-151	K9VXUF01	m3	Hormigonado de peldaños de cualquier dimensión, con hormigón HA-30/P/10/I+E, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba, encofrado a una cara vista, fratasado a mano, incluido remate de seguridad de material flexible para protección (CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS)	151,82 €
P-152	U06TP125	m.	Tubería de polietileno alta densidad PE40, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Incluye connexion mediante T de 2´´ a tuberia de acero o multicapa. (OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	8,71 €
P-153	U07OEB10	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (CATORCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	14,22 €
P-154	U07OEB30	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (VEINTISEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	26,30 €
P-155	U11TC120	m.	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 10 conductos, en base 5, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	56,56 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-156	U11TC122	m.	Canalización telefónica en instalación aérea adosada para 10 conductos, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). (VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	21,52 €
P-157	XPAJ0102	pa	Partida alzada a justificar para conexion del cableado para los tornos de control de accesos. Se incluye cableado y conexión a cuadro general de control. (DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	2.677,92 €
P-158	XPAJ0111	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de electricidad, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria. (DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS)	2.391,00 €
P-159	XPAJ0112	pa	Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio. (DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	2.104,08 €
P-160	XPAJ0114	pa	Partida alzada a justificar para conexión de tuberia PEAD DN 250 mm a sumideros o pozo de registro existentes. Incluye la adecuación de los sumideros o pozos para la conexión de la nueva tuberia. (TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	3.347,40 €
P-161	XPAJ0116	pa	Partida alzada a justificar para realización de planos as-built de la instalación de saneamiento. (MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	1.434,60 €
P-162	XPAJ0117	pa	Partida alzada a justificar para la realización de planos as-built de la instalación de telecomunicaciones. (MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	1.434,60 €
P-163	XPAJ0118	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de agua, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria. (MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	1.434,60 €
P-164	XPAJ0403	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona (SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	6.231,14 €
P-165	XPAJ0404	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona (CATORCE MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	14.190,49 €
P-166	XPAJ0405	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintura y renovación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona (DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	2.393,98 €
P-167	XPAJ5008	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona (CUATROCIENTOS EUROS)	400,00 €
P-168	XPAJ5010	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona (NOVECIENTOS EUROS)	900,00 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-169	XPAJ5011	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y reparación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona (CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS)	450,00 €

Tarragona, a junio de 2016,

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior. (CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	146,87 €
P-2	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada. (OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	8,87 €
P-3	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional. (SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS)	7,13 €
P-4	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos. (SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	62,98 €
P-5	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	684,64 €
P-6	E83X6900	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	973,11 €
P-7	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y	446,55 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	
P-8	E89X3354	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayos de control de calidad. (DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	10,11 €
P-9	E89XJ240	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayors de control de calidad. (OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	8,14 €
P-10	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayora 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales. (VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	22,50 €
P-11	EB1X1J34	m	Sumnistro y colocación de barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 10 cm, de 100 cm de altura, fijada mecánicamente en la obra con taco de acero, arandela y tuerca, pintado color RAL según indicaciones de la DO (SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	63,58 €
P-12	EQNX5003	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para escalera de ida y vuelta. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en estrucura metálica con tacos y tornillos de acero o soldadura. Elaborada en taller y montada en obra. (CIENTO DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	110,66 €
P-13	EQNX8525	m2	Suministro y montaje de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, fijado con piezas de sujeción, para escalera. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final. (SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	62,77 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-14	EQNXU002	kg	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para zancas de escalera, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. (SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	7,26 €
P-15	EQU1D390	u	Recogida en ubicación actual, transporte, entrega en estadio y montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores, incluida instalación eléctrica, agua y saneamiento. (OCHOCIENTOS QUINCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	815,79 €
P-16	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido (UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	1,12 €
P-17	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado (NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	9,46 €
P-18	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM (OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	8,37 €
P-19	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido (OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	8,79 €
P-20	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	18,74 €
P-21	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior (SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	75,42 €
P-22	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación (DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	16,84 €
P-23	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM (VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	25,53 €
P-24	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	57,58 €
P-25	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	56,52 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-26	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (CERO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	0,59 €
P-27	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2 (CERO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	0,57 €
P-28	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. (SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	667,80 €
P-29	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm. (SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	63,51 €
P-30	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado (NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	96,30 €
P-31	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (CERO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0,86 €
P-32	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	33,14 €
P-33	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	27,26 €
P-34	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir (TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	3,05 €
P-35	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano. (DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	19,14 €
P-36	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes (TRECE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	13,87 €
P-37	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren (VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	23,53 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-38	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje (TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	38,08 €
P-39	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro (OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	8,25 €
P-40	K21X8547	m2	Desmontaje de losa de placas alveolares de hormigón pretensado, apoyada directamente; saneo de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado; altura libre de planta de hasta 5 m. Incluido carga y tranporte hasta punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido. (TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	36,39 €
P-41	K21XB133	u	Partida para el arranque de inodoro, urinario, lavabo, cisterna y cualquier tipo de sanitario, incluido, anclajes, grifos, mecanismos, desagües y desconexión de las redes de agua y evacuación, con medios manuales y transporte a zona de acopio; y posterior montaje todo incluido. (SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	610,97 €
P-42	K4SX0102	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas hasta 2 m. (CIENTO SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	106,24 €
P-43	K4SX0204	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas entre 2 y 4 m. (DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS)	245,00 €
P-44	K4SX0410	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o similar según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas a partir de 4 m. (TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	397,41 €
P-45	XPAJ0421	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS)	725,00 €
P-46	XPAJ0423	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (CUATRO MIL CINCUENTA EUROS)	4.050,00 €
P-47	XPAJ0426	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintado y renovación de aisentos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (DOS MIL CIEN EUROS)	2.100,00 €
P-48	XPAJ0527	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y renovación de asientos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (QUINIENTOS EUROS)	500,00 €
P-49	XPAJ5022	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (QUINIENTOS EUROS)	500,00 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-50	XPAJ5025	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (MIL EUROS)	1.000,00 €

Tarragona, a junio de 2016,

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

3. Cuadro de precios 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior.		146,87	€
	P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2		34,38000	€
	P15ED030	ud	Sold. alumino t. cable/placa		3,12000	€
	P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa		17,33000	€
	P15EC020	ud	Puente de prueba		6,17000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material		1,20000	€
	P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu		15,13000	€
				Otros conceptos	69,54000	€
P-2	E17CBL50	ud	Cuadro protección y maniobra general ampliación, formado por caja metálica, de doble aislamiento de superficie tipo Pargma G de Schneider Electric o equivalente de dos módulos, montado sobre zócalo en suelo sala cuadros eléctricos, con puerta transparente, perfil omega, embarrado de protección según plano de detalle, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar, cableado de maniobra mediante contactores y reloj astronómico para control alumbrado exterior y retroiluminación perimetral . Totalmente instalado, incluyendo cableado, base zocalos, conexionado y rotulado.		16.156,36	€
	P01DW090	ud	Pequeño material		36,00000	€
	P15FB022	ud	Armario Pragma G		15.092,47000	€
				Otros conceptos	1.027,89000	€
P-3	E17CBL60	ud	Subcuadro protección sectorial, formado por caja aislante, de doble aislamiento de superficie IP 44 tipo Cofret de Schneider Electric o equivalente preparado para instalación mural sobre pared o pilar estructural, con puerta transparente, embarrado de protección, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo prensaestopas, cableado, conexionado y rotulado.		395,38	€
	P01DW090	ud	Pequeño material		6,00000	€
	P15FB020	ud	Cofret carril DIN IP44		354,39000	€
				Otros conceptos	34,99000	€
P-4	E17CDB40	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de chapa de acero galvanizado en caliente. color gris de 60x200 mm. ref. CM3110243 de Legrand o equivalente, con 2 separadores, con p.p. de accesorios, curbas y soportes ref. CM002773 de Legrand o equivalente; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos y tapa IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.		79,68	€
	P15GS070	m.	P.p.soporte vert.band. 200x60mm		9,90000	€
	P15GP070	m.	Bandeja perf.chapa GC. 200x60 mm.		23,79000	€
	P15GP150	m.	Cubierta bandeja Chapa GC 200 mm.		10,22000	€
	P15GS040	m.	P.p.acces. bandeja 200x60 mm.		2,35000	€
	P15GS010	m.	Separador h=100 mm.		20,24000	€
				Otros conceptos	13,18000	€
P-5	E17CL120	m.	Conexion con acometida general mediante canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por conductor de cobre 3x50+50+25T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexionado y terminales entre barras principales centro de medida o barras cuadro existente y cuadro de ampliación.		43,58	€
	P15AI092	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x50mm2 Cu		21,76000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
	P15AI090	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x25mm2 Cu	2,91000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	17,71000	€
P-6	E17CL121	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a subcuadros sectoriales. Totalmente instalada y conexionada.	12,58	€
	P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	7,65000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	3,73000	€
P-7	E17CL122	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.	7,26	€
	P15AI095	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G4mm2 Cu	2,59000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	3,47000	€
P-8	E17CL123	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.	7,88	€
	P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	3,18000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	3,50000	€
P-9	E17CL124	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.	9,86	€
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000	€
	P15AI095	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G4mm2 Cu	2,59000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	3,60000	€
P-10	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada.	8,87	€
	P15AI097	m.	C.aisl.l.halóg.RV-k 0,6/1kV 4x6mm2 Cu	2,27000	€
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,85000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	3,55000	€
P-11	E17CL126	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x10+10T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada.	9,67	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	P15AI098	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G10mm2 Cu	4,88000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
			Otros conceptos	3,59000 €
P-12	E17CL127	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada.	14,52 €
	P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	7,65000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,85000 €
			Otros conceptos	3,82000 €
P-13	E17CL128	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada.	9,83 €
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,85000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
	P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	3,18000 €
			Otros conceptos	3,60000 €
P-14	E17CL130	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 32 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.	15,17 €
	P15AI094	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G16mm2 Cu	7,65000 €
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
			Otros conceptos	3,85000 €
P-15	E17CL131	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado.	10,48 €
	P15AI096	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5G6mm2 Cu	3,18000 €
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
			Otros conceptos	3,63000 €
P-16	E17MLG10	ud	Punto de luz estanco con intensidad de 10A realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor 3G2,5 tipo ES0Z1-750 V de 2,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, interruptor bipolar 10A con grado IP55 IK 07, con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado.	30,87 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000	€
	P15MLD10	ud	Interruptor simple Legrand Plexo 55	11,06000	€
	P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,27000	€
			Otros conceptos	13,98000	€
P-17	E17MLG80	ud	Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor ES0Z1-750V de 3G2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado.	29,38	€
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000	€
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000	€
	P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,27000	€
	P15MLD90	ud	Base enchu.schuko Legrand Plexo 55	8,08000	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
			Otros conceptos	15,47000	€
P-18	E17MLG81	ud	Base de enchufe estanca con toma de tierra tipo cetack de 63 A III+N+T, realizado con p/p tubo PVC rígido de M 25/gp5 Afumex y conductor RZ1-K de 5G10 mm2 de Cu., y aislamiento VV 1000 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-400V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, de superficie monobloc gris bicolor, instalado.	43,95	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000	€
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000	€
	P15MLD95	ud	Base cetack IP 55 63A III+N+T	21,95000	€
	P15GK050	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,27000	€
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000	€
			Otros conceptos	16,17000	€
P-19	E18GLB20	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 100 lúm., con lámpara LED, ref. 661431 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado	62,71	€
	P01DW090	ud	Pequeño material	2,40000	€
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000	€
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000	€
	P16ELB60	ud	Emerg.Legrand B65 LED 100 lm. 1 h. IP65	43,27000	€
			Otros conceptos	12,68000	€
P-20	E18GLB21	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 350 lúm., con lámpara LED, ref. 661434 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y	89,58	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			conexionado	
	P01DW090	ud	Pequeño material	2,40000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000 €
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000 €
	P16ELB65	ud	Emerg.Legrand B65 LED 350 lm. 1 h. IP65	68,86000 €
			Otros conceptos	13,96000 €
P-21	E18IEB40	ud	Luminaria estanca LED, en material plástico de 40 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico, lámparas fluorescentes LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	94,97 €
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	74,31000 €
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	2,40000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000 €
			Otros conceptos	13,90000 €
P-22	E18IEB41	ud	Proyector LED, en material aluminio de 120 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP120 LED120/NW S Ref. 29587900 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados.	272,79 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	6,00000 €
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000 €
	P16BB14	ud	Proyector LED 120	240,06000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000 €
			Otros conceptos	22,37000 €
P-23	E18IEB42	ud	Proyector LED, en material aluminio de 145 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP506 LED145 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados.	319,99 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	6,00000 €
	P15GB020	m.	Tubo PVC rígido M 25 Afumex	2,47000 €
	P16BB15	ud	Proyector LED 150	285,01000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	1,89000 €
			Otros conceptos	24,62000 €
P-24	E20DD060	ud	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 2000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1´´, válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1 1/2´´, montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.	525,64 €
	P17XE050	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4´´	35,88000 €
	P17YD040	ud	Racor latón roscar 1 1/4´´	7,67000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	P17DA070	ud	Flotador latón y boya cobre 1 1/2´´		75,82000	€
	P17CD070	m.	Tubo cobre rígido 33/35 mm.		9,26000	€
	P17DL050	ud	Depósito PRFV. cilín.c/tapa 2.000 l.		262,36000	€
	P17XR040	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4´´		10,32000	€
				Otros conceptos	124,33000	€
P-25	E20DG030	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un caudal de 11 m3/h a una presón máxima de 60 mcda, formado por electrobomba de 2 CV a 380 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 2´´ y llaves de corte de esfera de 2´´, incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.		1.587,05	€
	P17R030	ud	Grupo presión 8m3/h. alt.15-18m.		1.164,90000	€
	P17XR060	ud	Válv.retención latón roscar 2´´		23,40000	€
	P17XE070	ud	Válvula esfera latón roscar 2´´		41,05000	€
	P17CD090	m.	Tubo cobre rígido 52/54 mm.		52,74000	€
	P17DA130	ud	Latiguillo flexible 1 1/2´´		105,00000	€
	P17CW240	ud	Manguito cobre 54 mm.		27,92000	€
				Otros conceptos	172,04000	€
P-26	E20TA020	m.	Tubería de acero galvanizado de 1/2´´ (15 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores de locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 1/2´´ y aparato sanitario.		10,25	€
	P17GS020	m.	Tubo acero galvan.1/2´´.DN15 mm		4,92800	€
	P15GC020	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7		0,28600	€
	P17GE020	ud	Codo acero galvan.M-H 1/2´´.DN15 mm		0,39500	€
	P17GE090	ud	Te acero galvan.1/2´´.DN15 mm		0,28200	€
				Otros conceptos	4,35900	€
P-27	E20TA030	m.	Tubería de acero galvanizado de 3/4´´ (20 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 3/4´´ y aparato sanitario.		14,26	€
	P17GS030	m.	Tubo acero galvan.3/4´´.DN20 mm		5,64300	€
	P17GE030	ud	Codo acero galvan.M-H 3/4´´.DN20 mm		0,52000	€
	P17GE170	ud	Manguito ac.galv.3/4´´.DN20 mm		0,24000	€
	P15GC030	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7		0,45100	€
				Otros conceptos	7,40600	€
P-28	E20TA040	m.	Tubería de acero galvanizado de 1´´ (25 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC o coquilla aislante para agua caliente. Totalmente instalada con p/p de bridas y fijaciones en techo o pared. Incluye derivaciones/conexión en T de 1´´ para tuberia de agua existente de Polietileno o multicapa y derivaciones en T desde nueva tuberia de acero 2´´ para agua fria. .		13,53	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	P17GS040	m.	Tubo acero galvan. 1´´. DN25 mm		8,08500	€
	P17GE110	ud	Te acero galvan. 1´´. DN25 mm		0,62100	€
	P17GE180	ud	Manguito ac.galv. 1´´. DN25 mm		0,31200	€
	P15GC040	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7		0,50600	€
				Otros conceptos	4,00600	€
P-29	E20TA070	m.	Tubería de acero galvanizado de 2´´ (50 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para agua fría, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros. Totalmente instalada con p/p de bridas, piezas de cubatura y fijaciones en techo o pared. Incluye conexiones en T de 2´´ para tuberia existente de Polietileno o multicapa.		30,96	€
	P17GE070	ud	Codo acero galvan.M-H 2´´. DN50 mm		1,82100	€
	P17GE210	ud	Manguito ac.galv. 2´´. DN50 mm		0,39700	€
	P17GS070	m.	Tubo acero galvan. 2´´. DN50 mm		16,79700	€
	P07CE500	m.	Coquilla anticondens. AC 13x54		4,03700	€
				Otros conceptos	7,90800	€
P-30	E20VG010	ud	Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1´´ (25 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		127,29	€
	P17XG050	ud	Válvula de bola PN-16 de DN40 1 1/2´´		112,81000	€
				Otros conceptos	14,48000	€
P-31	E20WBV30	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Incluso p/p codos y conexiones a sifones de cada elemento. funcionando. s/CTE-HS-5.		3,25	€
	P17VC030	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.50mm		0,94600	€
	P17VP030	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm.		0,36000	€
	P17VP190	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm.		0,10700	€
				Otros conceptos	1,83700	€
P-32	E20WBV70	m.	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm. de diámetro para inodoro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5		15,18	€
	P17JP080	ud	Collarín bajante PVC D=125mm. c/cierre		1,50750	€
	P17VC070	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.125mm		6,36250	€
	P17VP070	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 125mm.		1,95000	€
	P17VP150	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 125mm.		2,10900	€
				Otros conceptos	3,25100	€
P-33	E20WBV80	m.	Colector horizonat y bajante de PVC serie B junta pegada, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Incluso p/p codos y conexiones a los desagues de cada sanitario, funcionando. s/CTE-HS-5.		21,54	€
	P17VP160	ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 160mm.		4,60200	€
	P17JP090	ud	Collarín bajante PVC D=160mm. emp.		1,68750	€
	P17VC080	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.160mm		8,18750	€
	P17VP080	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 160mm.		3,51000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
				Otros conceptos	3,55300	€
P-34	E20WGI40	ud	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos, urinarios o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.		10,32	€
	P17SS090	ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2´´		2,91000	€
	P17VC020	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm		0,42900	€
	P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.		1,44000	€
				Otros conceptos	5,54100	€
P-35	E20WGI70	ud	Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de dos sifones curvos de PVC, con registros inferiores, y unidos entre sí por una pieza en te, de 40 mm. de diámetro, con salida vertical, la cual se conecta mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, al punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.		17,92	€
	P17SD030	ud	Desagüe c/doble sifón curvo 40mm		6,78000	€
	P17VC020	m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm		0,42900	€
	P17VP020	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.		0,72000	€
	P17VP180	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.		0,72000	€
				Otros conceptos	9,27100	€
P-36	E21ADA20	ud	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.		305,64	€
	P18DA020	ud	P. ducha acrílica 90x90 bla. angular c/d.		154,94000	€
	P18GD170	ud	G.mmdo. ducha massage bla.		119,85000	€
	P17SV020	ud	Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm		2,83000	€
				Otros conceptos	28,02000	€
P-37	E21ALA20	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2´´, instalado y funcionando.		116,74	€
	P18LP020	ud	Lav.65x51cm.c/ped.bla. Victoria		52,22000	€
	P18GL070	ud	Grif.monomando lavabo cromo s.n.		30,70000	€
	P17SV100	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena		2,95000	€
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´		6,80000	€
				Otros conceptos	24,07000	€
P-38	E21ANB20	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2´´ cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2´´, funcionando.		160,63	€
	P18IB020	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria		126,01000	€
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´		3,40000	€
	P18GW040	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2´´a 1/2´´		1,69000	€
				Otros conceptos	29,53000	€
P-39	E21AU030	ud	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para		248,06	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			urinarios, incluso enlace de 1/2´´ y llave de escuadra de 1/2´´ cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).	
	P18GW100	ud	Enlace para urinario de 1/2´´	6,04000 €
	P18GE190	ud	G.temp.urinario mural Tempostop 1/2´´	51,41000 €
	P18WU010	ud	Urinario mural c/fijac.blanco	150,15000 €
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	3,40000 €
			Otros conceptos	37,06000 €
P-40	E21FA110	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 120x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifería mezcladora monomando repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromado, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	236,54 €
	P18FA280	ud	Fregad.120x50cm. 2 senos+esc.	117,64000 €
	P18GF120	ud	Grif.monom.repisa fregadero cromo s.m.	64,27000 €
	P17SV060	ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	4,56000 €
	P17XT030	ud	Válvula de escuadra de 1/2´´ a 1/2´´	6,80000 €
	P17SD010	ud	Desagüe doble c/sif.botella 40mm	6,76000 €
			Otros conceptos	36,51000 €
P-41	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional.	7,13 €
			Otros conceptos	7,13000 €
P-42	E618231K	m2	Pared de cerramiento para revestir de 11 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x110x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3 , tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza	20,80 €
	B0E244B1	u	Bloque hueco de mortero de cemento, liso, de 400x110x200 mm, para revestir, categoría I según norma UNE-EN 771-3	8,37396 €
			Otros conceptos	12,42604 €
P-43	E82C1M3K	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo BIa (UNE-EN 14411), precio alto, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), color a escoger por la DO	31,09 €
	B0711020	kg	Adhesivo cementoso tipo C2 según norma UNE-EN 12004	3,28488 €
	B0FH7172	m2	Baldosa de gres porcelánico prensado pulido de forma rectangular o cuadrada, de 16 a 25 piezas/m2, precio alto, grup BIa (UNE-EN 14411)	18,02900 €
	B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	0,54990 €
			Otros conceptos	9,22622 €
P-44	E83X0244	m2	Suministro y colocación de cerramiento formado por dos capas de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o eqivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a obra inclulido, todo montado según planos.	120,73 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	63,05800 €
			Otros conceptos	57,67200 €
P-45	E83X028A	m2	Suministro y montaje de cerramiento formado por dos paramentos de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) e interior de alma aislante de poliuretano de densidad media 50 Kg/m3.Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestructura a obra inclulido, todo montado según planos.	144,07 €
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	63,05800 €
			Otros conceptos	81,01200 €
P-46	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos.	62,98 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	31,37520 €
			Otros conceptos	31,60480 €
P-47	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	684,64 €
			Otros conceptos	684,64000 €
P-48	E83X4533	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos.	85,86 €
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	31,37520 €
			Otros conceptos	54,48480 €
P-49	E83X4687	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), todo según planos.	103,07 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BABG3600	m2	Perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de cero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	47,76660 €
			Otros conceptos	55,30340 €
P-50	E83X5347	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,7 mm de espesor, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos.	87,01 €
			Otros conceptos	87,01000 €
P-51	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	446,55 €
			Otros conceptos	446,55000 €
P-52	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical y horizontal interior de cualquier material, con pintura plástica con acabado liso, una capa de fondo diluida y dos de acabado	4,27 €
	B89ZPD00	kg	Pintura plástica para interiores	1,61435 €
			Otros conceptos	2,65565 €
P-53	E89X0024	u	Pintado in situ de asiento en estadio deportivo, incluye limpieza y preparación según sistema Stadium Design o equivalente, color Pantone 711C, totalmente finalizado	5,34 €
			Otros conceptos	5,34000 €
P-54	E89XD240	m2	Pintado de paramento vertical u horizontal exterior de hormigón, con pintura plàstica con acabado liso, color RAL a indicar por la DO, incluye limpieza, capa fijativa y dos capas de acabado. Totalmente finalizado.	8,74 €
	B89ZPE00	kg	Pintura plástica para exteriores y capa de fijación	4,68180 €
			Otros conceptos	4,05820 €
P-55	E8J9TA5D	m	Remate de plancha de acero con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, colocado con fijaciones mecánicas	14,78 €
	B0CHTA5D	m	Remate de plancha de acero plegada con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, con 6 pliegues, para coronación	5,90121 €
	B0A5AA00	u	Tornillo autoroscante con arandela	0,84000 €
			Otros conceptos	8,03879 €
P-56	E921201F	m3	Subbase de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 95 % del PM	25,03 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B0372000	m3	Zahorras artificial	18,02050 €
	B0111000	m3	Agua	0,07150 €
			Otros conceptos	6,93800 €
P-57	E9361560	m2	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión	12,00 €
			Otros conceptos	12,00000 €
P-58	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayor a 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales.	22,50 €
	B0FG5162	m2	Baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 26 a 45 piezas/m2, precio alto, grupo AI-AIIa (UNE-EN 14411)	9,21060 €
	B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	2,17109 €
	B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	1,11150 €
			Otros conceptos	10,00681 €
P-59	EABG9A62	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 80x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (I1)	173,31 €
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	10,36000 €
	BABG9762	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 90x215 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura de golpe, acabado esmaltado	149,56000 €
			Otros conceptos	13,39000 €
P-60	EABX0310	u	Suministro y colocación de conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta, pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5 mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Montaje, colocación y cimentación incluidos. (PRG)	6.088,59 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	44,42400 €
			Otros conceptos	6.044,16600 €
P-61	EABX0369	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 120x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (PB2)	270,67 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	10,36000 €
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	73,82400 €
			Otros conceptos	186,48600 €
P-62	EABX1232	u	Suministro y colocación de puerta de paso de 1x2 m, situada en cerramiento, constituida por malla de simple torsión con acabado galvanizado y plastificado en color RAL a indicar por la DO de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Totalmente montada.	**151,75 €**
	BB3M1232	u	Puerta de paso constituida por cercos de tubo metálico de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, y bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm para sujeción de malla de simple torsión.	79,33000 €
	BB3M5784	m	Cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m.	25,82000 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	6,17000 €
			Otros conceptos	40,43000 €
P-63	EABX2001	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 300x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates	**521,47 €**
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	184,56000 €
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	10,36000 €
			Otros conceptos	326,55000 €
P-64	EABX2573	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 100x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, incluida parte proporcional de remates, colocada (PB1)	**244,93 €**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	61,52000 €
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	10,36000 €
			Otros conceptos	173,05000 €
P-65	EABX3698	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP1)	995,42 €
	B6A13698	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020	899,97000 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	9,87200 €
			Otros conceptos	85,57800 €
P-66	EABX4851	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP2)	863,86 €
	B6A14851	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta.	774,68000 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	9,87200 €
			Otros conceptos	79,30800 €
P-67	EABX4853	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3)	914,07 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	9,87200 €
	BABX4853	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más	822,50000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			plastificado Proteclines RAL 3020.	
			Otros conceptos	81,69800 €
P-68	EABX6428	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR1)	1.103,87 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	9,87200 €
	B6A16428	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	1.003,26000 €
			Otros conceptos	90,73800 €
P-69	EABX6B54	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (PI2)	304,33 €
	BAZGC360	u	Herrajes de cierre, cerradura, llave y tirador o manija, para puerta, precio medio, para una hoja batiente	10,36000 €
	BABX9754	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x215 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO	269,21000 €
			Otros conceptos	24,76000 €
P-70	EABX9742	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén, cerradura y montaje de la puerta. (PR2)	955,25 €
	BABX9742	u	Puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acagado galbanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Proteclines RAL 3020.	861,72000 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	9,87200 €
			Otros conceptos	83,65800 €
P-71	EAV7EK77	m2	Suministro y colocación de persiana enrollable de aluminio, de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2, imprimación color RAL según indicaciones de la DO	77,90 €
	BAV7EK77	m2	Persiana enrollable de aluminio de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, de 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por m2	69,15000 €
			Otros conceptos	8,75000 €
P-72	EB1X1JAM	m	Pieza de coronación de hormigón prefabricado para murete de obra de fábrica, dimensiones según planos	23,22 €
	BB113652	m	Pieza decoronación de hormigón prefabricado	10,26000 €
			Otros conceptos	12,96000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-73	EB3X4523	m2	Suministro y colocación de cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m. Incluido montaje y tensado de malla y cimentación.	22,66 €
	BB3M5784	m	Cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m.	12,91000 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	3,08500 €
			Otros conceptos	6,66500 €
P-74	EQ1XB010	m	Suministro y colocación de asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada. Totalmente instalado y probado.	61,82 €
			Otros conceptos	61,82000 €
P-75	F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor, carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado incluido canon de uso	4,02 €
			Otros conceptos	4,02000 €
P-76	F2194AJ1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con compresor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, incluido canon	13,25 €
			Otros conceptos	13,25000 €
P-77	F2194AK5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	7,22 €
			Otros conceptos	7,22000 €
P-78	F2194JB5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, incluido bordillo y rigola, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, conon incluido	5,97 €
			Otros conceptos	5,97000 €
P-79	F2194XC5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, conon incluido	4,03 €
			Otros conceptos	4,03000 €
P-80	F219FBA0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir	3,94 €
			Otros conceptos	3,94000 €
P-81	F219FFA0	m	Corte en pavimento de hormigón, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir	5,25 €
			Otros conceptos	5,25000 €
P-82	F21Q2501	u	Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido	4,39 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
			Otros conceptos	4,39000	€
P-83	F21QQB01	u	Retirada de pilona fundición, derribo de dados de hormigón, carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido	6,69	€
			Otros conceptos	6,69000	€
P-84	F21R1160	u	Tala controlada directa de árbol < 10 m de altura, incluido extracción y trituración del tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje a cualquier distancia	73,23	€
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	4,30400	€
	B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos (no especiales) con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	21,94830	€
			Otros conceptos	46,97770	€
P-85	F21X1011	u	Retirada de luminària anclada al suelo, derribo de cimiento de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido	30,67	€
			Otros conceptos	30,67000	€
P-86	F21X4102	m	Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de cualquier material, incluido recubrimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	3,76	€
			Otros conceptos	3,76000	€
P-87	F21X8A91	m2	Derribo de muro de bloque de hormigón armado cimientos incluidos, con medios mecánicos o manuales, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido. Se incluye mantenimiento provisional y en funcionamiento de la instalaciones existentes.	10,29	€
			Otros conceptos	10,29000	€
P-88	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido	1,12	€
			Otros conceptos	1,12000	€
P-89	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado	9,46	€
			Otros conceptos	9,46000	€
P-90	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM	8,37	€
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	2,66000	€
			Otros conceptos	5,71000	€
P-91	F2285SS0	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arenas de material reciclado mixto, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante	24,59	€
	B031S400	t	Arena de material reciclado mixto de hormigón-cerámica de 0 a 5 mm	10,71150	€
			Otros conceptos	13,87850	€
P-92	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido	8,79	€
			Otros conceptos	8,79000	€
P-93	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm,	18,74	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	0,53200 €
			Otros conceptos	18,20800 €
P-94	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior	75,42 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	67,87000 €
			Otros conceptos	7,55000 €
P-95	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación	16,84 €
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	0,32000 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,12600 €
	B0DZ4000	m	Fleje	0,04200 €
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,17700 €
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,22176 €
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,11077 €
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,81992 €
			Otros conceptos	14,02255 €
P-96	F6A19T60	m	Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles con malla enmarcada, marco formado por tubo de 50x30x2 mm, ángulo màximo del bastidor 30º, y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado, colocado sobre dados de hormigón o fijación con pletina a forjado existente, pintado en color RAL según indicaciones de la DO	44,28 €
	B6A19T60	m	Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles de 2,65 x 2 m con malla enmarcada , marco formado por tubo de 50x30x2 mm y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados cada 2,8 m en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado	29,66000 €
			Otros conceptos	14,62000 €
P-97	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM	25,53 €
	B0372000	m3	Zahorras artificial	18,02050 €
	B0111000	m3	Agua	0,07150 €
			Otros conceptos	7,43800 €
P-98	F9G1C2G5	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico	81,28 €
	B06B1300	m3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	60,88950 €
			Otros conceptos	20,39050 €
P-99	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	57,58 €
	B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	51,12000 €
			Otros conceptos	6,46000 €
P-100	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	56,52 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B9H11851	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	50,11000 €
			Otros conceptos	6,41000 €
P-101	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2	0,59 €
	B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECI) con un contenido de fluidificante > 2%	0,43000 €
			Otros conceptos	0,16000 €
P-102	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	0,57 €
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,41000 €
			Otros conceptos	0,16000 €
P-103	FD56FC72	m	Suministro e instalación de cuneta-rigola formada por pieza prefabricada de hormigón de 30x10 cm con canal curva en la cara superior, colocada con mortero de cemento sobre lecho de hormigón HNE-15/P/10	25,28 €
	BDG15C72	m	Pieza prefabricada de horrmigón para cuneta de 30x10 cm con canal curva en la cara superior	5,39000 €
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,13261 €
	B06NN11C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, HNE-15/P/10	2,37006 €
	B0111000	m3	Agua	0,00057 €
			Otros conceptos	17,38676 €
P-104	FD5X4DC4	m	Suministro y colocación de reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra, colocada con mortero	24,48 €
	BD5Z4DC0	u	Reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra	16,57500 €
			Otros conceptos	7,90500 €
P-105	FD5X6F0E	m	Caja para interceptor corrido de 750x200x27 mm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, altura variable hasta 1,5 m, incluido marco encastado formado por perfil en L de 27x27 mm	53,70 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,41832 €
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,20054 €
	BDKX6F0E	m	Perfil para marco de función dúctil para canal de hormigón, de 1,5 mm de espesor mínimo	1,64000 €
			Otros conceptos	50,44114 €
P-106	FD7F01E5	m	Acometida y conexión cn tubo de PEAD Dn 250 mm, de doble pared, asentado y recubierto de formigón HM-20, incluida excavación, relleno, ejecución de juntas, conexión a la red y p.p. de piezas especiales. Suministro y colocación. Totalmente acabado.	35,87 €
			Otros conceptos	35,87000 €
P-107	FDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	76,02 €
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	2,37941 €
	B0DF8H0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,44001 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,41332 €
			Otros conceptos	71,78726 €
P-108	FDKZHEC4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	64,03 €
	BDKZHEC0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	46,27000 €
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,16345 €
			Otros conceptos	17,59655 €
P-109	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según diseño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.	667,80 €
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	15,89742 €
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	74,31000 €
	B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	14,82000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	9,45000 €
	BHM11L22	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm	430,38000 €
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	33,75000 €
			Otros conceptos	89,19258 €
P-110	FHM11L24	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con doble brazo en Y, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.	956,60 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	18,90000 €
	B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	14,82000 €
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	33,75000 €
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	15,89742 €
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	148,62000 €
	BHM11L25	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm en Y	621,66000 €
			Otros conceptos	102,95258 €
P-111	G219Q200	m2	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas y carga sobre camión	0,37 €
			Otros conceptos	0,37000 €
P-112	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, demolición de cimientos y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	26,48 €
			Otros conceptos	26,48000 €
P-113	G21J3123	m2	Repicado de 5 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales con compresor, carga mecánica de escombros sobre camión o	6,24 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	
			Otros conceptos	6,24000 €
P-114	G21X3521	u	Desmontaje y carga sobre camión de carteleria sobre pórtico oestructura propia, de cualquier dimensión, incluidos soportes, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	410,59 €
			Otros conceptos	410,59000 €
P-115	G21X6743	u	Reubicación de contenedoresde residuos de superficie de hasta 1100 l de capacidad, incluye transporte hasta zona de acopio y posterior transporte y colocación en zona de uso definitiva	34,44 €
			Otros conceptos	34,44000 €
P-116	G21X6947	u	Desmontaje y carga sobre camión de estructura metálica existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, cerramientos practicables y paramentos horizontales y verticales, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones eléctricas.	454,54 €
			Otros conceptos	454,54000 €
P-117	G21X8003	u	Desmontaje y carga sobre camión de jacuzzi existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y instalaciones eléctrica y de fontaneria, y transporte a nueva ubicación, contenedor o vertedero autorizado, canon incluido, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada.	402,84 €
			Otros conceptos	402,84000 €
P-118	G21X8327	u	Desmontaje y carga sobre camión de tornos de acceso existentes, incluidos soportes y instalaciones y transporte a nueva ubicación o punto de acopio, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones.	208,80 €
			Otros conceptos	208,80000 €
P-119	G21X8426	u	Desmontaje de módulo prefabricado de madera y estructura metálica o similar, de volumen aparente inferior a 100 m3, carga sobre camión y traslado a punto de acopio o vertedero autorizado,canon incluido	183,83 €
			Otros conceptos	183,83000 €
P-120	G21X8523	u	Desmontaje de módulo prefabricado de sanitarios, incluido instalaciones elèctricas y sanitarias, fijaciones y demolición de cimientos, transporte interior, carga sobre camión y transporte nueva ubicación o vertedero autorizado canon incluido, a cualquier distrancia.	826,23 €
			Otros conceptos	826,23000 €
P-121	G21X8947	u	Desmontaje y carga sobre camión de cartel publicitario colocado sobre fachada o sobre estructura del estadio, de cualquier dimensión, incluidos soportes, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	84,22 €
			Otros conceptos	84,22000 €
P-122	G21X9948	u	Desmontaje y carga sobre camión de puerta motorizada existente, incluidos soportes, demolición de cimientos, cableado, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido	455,92 €
			Otros conceptos	455,92000 €
P-123	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm.	63,51 €
			Otros conceptos	63,51000 €
P-124	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado	96,30 €
	B065EH6B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+E	74,04600 €
			Otros conceptos	22,25400 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-125	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado	0,86	€
	B0A142U0	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	0,01110	€
	B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	0,60900	€
			Otros conceptos	0,23990	€
P-126	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	33,14	€
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,58920	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,18900	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,23000	€
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	3,31000	€
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,56400	€
			Otros conceptos	27,25780	€
P-127	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	27,26	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,23000	€
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	3,31000	€
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,56400	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,18900	€
			Otros conceptos	21,96700	€
P-128	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir	3,05	€
	B7B137F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido, ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2	1,72700	€
			Otros conceptos	1,32300	€
P-129	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano.	19,14	€
	B7J5U10X	m	Masilla de poliuretano monocomponente	5,73840	€
	B7J1U10X	m	Perfil hidroexpanisvo	11,09000	€
			Otros conceptos	2,31160	€
P-130	G7JX1456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador. Totamlmente finalizado.	11,60	€
			Otros conceptos	11,60000	€
P-131	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes	13,87	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,02288	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,05040	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,05500	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,27347	€
			Otros conceptos	13,46825	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-132	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren	23,53 €
	BD5B1E00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro	1,87950 €
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	8,52141 €
			Otros conceptos	13,12909 €
P-133	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje	38,08 €
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	25,79550 €
			Otros conceptos	12,28450 €
P-134	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro	8,25 €
	BD13179B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 5 m, para encolar	3,85350 €
			Otros conceptos	4,39650 €
P-135	K2148934	m2	Derribo de forjado de hormigón armado, a mano y con compresor, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	40,84 €
			Otros conceptos	40,84000 €
P-136	K2166811	m2	Derribo de celosía prefabricada de hormigón con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	6,75 €
			Otros conceptos	6,75000 €
P-137	K2183721	m2	Arranque de revestido y entramado de soporte de cualquier material, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes.	5,09 €
			Otros conceptos	5,09000 €
P-138	K218A410	m2	Derribo de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte interior y a vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes.	4,76 €
			Otros conceptos	4,76000 €
P-139	K21A3011	u	Arranque de hoja y marco de puerta interior con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon inclulido	3,93 €
			Otros conceptos	3,93000 €
P-140	K21B2011	m	Arranque de pasamano anclado, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor	1,66 €
			Otros conceptos	1,66000 €
P-141	K21X3476	u	Reparación de asiento de cualquier tipo de material o recolocación de asiento arrancado, incluido pequeño material, totalmente acabado y comprobado	37,56 €
			Otros conceptos	37,56000 €
P-142	K21X3697	u	Derribo de revestimiento existente en fachada de cualquier material y entramado de soportes, con medios mecánicos o manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	234,84 €
			Otros conceptos	234,84000 €
P-143	K21X5811	u	Arranque de asiento de cualquier tipo de material, fijado a paramento o solera, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado	3,04 €
			Otros conceptos	3,04000 €
P-144	K21X7456	u	Limpieza y acondicionamiento de sala actal de archivo y almacén situada en planta baja para nuevo uso como sala antidopage. Incluye pintado y acondicionamiento de la red elèctrica y de iluminación.	1.396,16 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	1.396,16000 €
P-145	K21X8K24	m2	Demolición de escalera de hormigón armado, con medios mecánicos o manuales, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido	24,21 €
			Otros conceptos	24,21000 €
P-146	K4FX2331	m2	Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor	13,82 €
			Otros conceptos	13,82000 €
P-147	K61XN53W	m2	Pared de cerramiento apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado hidrofugado, HD, de 290x140x50 mm, a una cara vista, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	71,09 €
	B0F1P252	u	Ladrillo perforado hidrofugado, de 290x140x50 mm caras vistas, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	20,70240 €
	B0710280	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	2,06846 €
	B0111000	m3	Agua	0,01530 €
			Otros conceptos	48,30384 €
P-148	K65X3A4A	m2	Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilería de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 73 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor en cada cara, fijadas mecánicamente	29,42 €
	B0A4A400	cu	Tornillos galvanizados	0,24360 €
	B7JZ00E1	m	Cinta de papel resistente para juntas de placas de yeso laminado	0,28000 €
	B7J500ZZ	kg	Masilla para junta de placas de cartón-yeso	0,88800 €
	B6BZ1A10	m	Banda acústica autoadhesiva hasta 50 mm de ancho para juntas de placas de yeso laminado	0,22560 €
	B6B12211	m	Canal de plancha de acero galvanizado, en paramentos horizontales con perfiles 48 mm de anchura	1,13715 €
	B6B11211	m	Montante de plancha de acero galvanizado, en paramentos verticales con perfiles 48 mm de anchura	4,29975 €
	B0A61600	u	Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo	0,84000 €
	B0A44000	cu	Tornillos para placas de yeso laminado	3,73380 €
	B0CC1310	m2	Placa de yeso laminado estándar (A) y espesor 12,5 mm, según la norma UNE-EN 520	8,03400 €
			Otros conceptos	9,73810 €
P-149	K81121K4	m2	Enfoscado a buena vista sobre paramento vertical, con mortero mixto 1:2:10, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R	26,19 €
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,32365 €
			Otros conceptos	25,86635 €
P-150	K9VX015A	m2	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablones de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso, con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos; amortizables los tablones de la superficie encofrante en 10 usos, los tablones de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos.	115,22 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B08A1020	kg	Producto filmógeno para hormigón	0,47921 €
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,25532 €
	B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	10,44000 €
	B0D75000	m2	Tablero elaborado con aglomerado hidrófugo con 2 caras plastificadas, de 10 mm de espesor, para 1 uso	8,01550 €
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,28080 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,03276 €
	B0DZ5847	u	Separador homologado para losas de escaleras	0,24000 €
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,60480 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	23,01410 €
	B0A35009	kg	Puntas de acero de 20x100 mm	0,26760 €
			Otros conceptos	71,58991 €
P-151	K9VXUF01	m3	Hormigonado de peldaños de cualquier dimensión, con hormigón HA-30/P/10/I+E, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba, encofrado a una cara vista, fratasado a mano, incluido remate de seguridad de material flexible para protección	151,82 €
	B065C36C	m3	Hormigón HA-30/P/10/I+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+E	86,22900 €
			Otros conceptos	65,59100 €
P-152	U06TP125	m.	Tubería de polietileno alta densidad PE40, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Incluye connexion mediante T de 2´´ a tuberia de acero o multicapa.	8,71 €
	P26TPB24	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	5,24000 €
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	1,60700 €
			Otros conceptos	1,86300 €
P-153	U07OEB10	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	14,22 €
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	3,72824 €
	P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	6,74000 €
	P02CVW10	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,02152 €
			Otros conceptos	3,73024 €
P-154	U07OEB30	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	26,30 €
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	4,62816 €
	P02TP220	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=250mm	14,29000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	P02CVW10	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,03228 €
			Otros conceptos	7,34956 €
P-155	U11TC120	m.	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 10 conductos, en base 5, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	56,56 €
	P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,99000 €
	E02EM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	3,44979 €
	E02SZ070	m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	5,76735 €
	E04CM040	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	10,29234 €
	P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,01136 €
	P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 5 aloj.	0,15000 €
	P27TT020	m.	Tubo PE coarrugado 63mm	13,23000 €
	E02TT030	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	0,79052 €
	P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,03136 €
			Otros conceptos	21,84728 €
P-156	U11TC122	m.	Canalización telefónica en instalación aérea adosada para 10 conductos, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	21,52 €
	P27TT020	m.	Tubo PE coarrugado 63mm	13,23000 €
	P27TT060	ud	Soporte separador 63 mm. 5 aloj.	0,15000 €
	P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	0,01136 €
	P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	0,03136 €
	P27TT170	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,99000 €
			Otros conceptos	7,10728 €
P-157	XPAJ0102	pa	Partida alzada a justificar para conexion del cableado para los tornos de control de accesos. Se incluye cableado y conexión a cuadro general de control.	2.677,92 €
			Sin descomposición	2.677,92000 €
P-158	XPAJ0111	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de electricidad, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria.	2.391,00 €
			Sin descomposición	2.391,00000 €
P-159	XPAJ0112	pa	Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio.	2.104,08 €
			Sin descomposición	2.104,08000 €
P-160	XPAJ0114	pa	Partida alzada a justificar para conexión de tuberia PEAD DN 250 mm a sumideros o pozo de registro existentes. Incluye la adecuación de los sumideros o pozos para la conexión de la nueva tuberia.	3.347,40 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Sin descomposición	3.347,40000 €
P-161	XPAJ0116	pa	Partida alzada a justificar para realización de planos as-built de la instalación de saneamiento.	1.434,60 €
			Sin descomposición	1.434,60000 €
P-162	XPAJ0117	pa	Partida alzada a justificar para la realización de planos as-built de la instalación de telecomunicaciones.	1.434,60 €
			Sin descomposición	1.434,60000 €
P-163	XPAJ0118	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de agua, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria.	1.434,60 €
			Sin descomposición	1.434,60000 €
P-164	XPAJ0403	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona	6.231,14 €
			Sin descomposición	6.231,14000 €
P-165	XPAJ0404	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona	14.190,49 €
			Sin descomposición	14.190,49000 €
P-166	XPAJ0405	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintura y renovación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona	2.393,98 €
			Sin descomposición	2.393,98000 €
P-167	XPAJ5008	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona	400,00 €
			Sin descomposición	400,00000 €
P-168	XPAJ5010	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona	900,00 €
			Sin descomposición	900,00000 €
P-169	XPAJ5011	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y reparación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona	450,00 €
			Sin descomposición	450,00000 €

Tarragona, a junio de 2016,

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior.	146,87 €
	P15EC020	ud	Puente de prueba	6,17000 €
	P15EC010	ud	Registro de comprobación + tapa	17,33000 €
	P15ED030	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,12000 €
	P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	34,38000 €
	P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,13000 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
			Otros conceptos	69,54000 €
P-2	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada.	8,87 €
	P01DW090	ud	Pequeño material	1,20000 €
	P15GB021	m.	Tubo PE coarrugado 90 mm diámetro	1,85000 €
	P15AI097	m.	C.aisl.l.halóg.RV-k 0,6/1kV 4x6mm2 Cu	2,27000 €
			Otros conceptos	3,55000 €
P-3	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional.	7,13 €
			Otros conceptos	7,13000 €
P-4	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos.	62,98 €
	BABG2573	m2	Perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o con perforado redondo, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización RAL 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); en culaquier forma de colocación. incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformado con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG.	31,37520 €
			Otros conceptos	31,60480 €
P-5	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta	684,64 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	
			Otros conceptos	684,64000 €
P-6	E83X6900	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	973,11 €
			Otros conceptos	973,11000 €
P-7	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.	446,55 €
			Otros conceptos	446,55000 €
P-8	E89X3354	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayos de control de calidad.	10,11 €
			Otros conceptos	10,11000 €
P-9	E89XJ240	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayors de control de calidad.	8,14 €
			Otros conceptos	8,14000 €
P-10	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayora 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales.	22,50 €
	B0FG5162	m2	Baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir de forma rectangular o cuadrada, de 26 a 45 piezas/m2, precio alto, grupo AI-AIIa (UNE-EN 14411)	9,21060 €
	B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	2,17109 €
	B05A2203	kg	Material para rejuntado de baldosas cerámicas CG2 según norma UNE-EN 13888, de color	1,11150 €
			Otros conceptos	10,00681 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-11	EB1X1J34	m	Sumnistro y colocación de barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 10 cm, de 100 cm de altura, fijada mecánicamente en la obra con taco de acero, arandela y tuerca, pintado color RAL según indicaciones de la DO	63,58 €
	BB121JA0	m	Barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, y montantes cada 100 cm, de 100 cm de de altura	49,86000 €
	B0A62F90	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca	1,80000 €
			Otros conceptos	11,92000 €
P-12	EQNX5003	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para escalera de ida y vuelta. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en estrucura metálica con tacos y tornillos de acero o soldadura. Elaborada en taller y montada en obra.	110,66 €
			Otros conceptos	110,66000 €
P-13	EQNX8525	m2	Suministro y montaje de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, fijado con piezas de sujeción, para escalera. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.	62,77 €
			Otros conceptos	62,77000 €
P-14	EQNXU002	kg	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para zancas de escalera, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.	7,26 €
	B0935959	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,24000 €
	BQN2U001	Kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	5,28150 €
			Otros conceptos	1,73850 €
P-15	EQU1D390	u	Recogida en ubicación actual, transporte, entrega en estadio y montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores, incluida instalación eléctrica, agua y saneamiento.	815,79 €
			Otros conceptos	815,79000 €
P-16	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido	1,12 €
			Otros conceptos	1,12000 €
P-17	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado	9,46 €
			Otros conceptos	9,46000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-18	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM	8,37 €
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	2,66000 €
			Otros conceptos	5,71000 €
P-19	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido	8,79 €
			Otros conceptos	8,79000 €
P-20	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	18,74 €
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	0,53200 €
			Otros conceptos	18,20800 €
P-21	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior	75,42 €
	B065960B	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	67,87000 €
			Otros conceptos	7,55000 €
P-22	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación	16,84 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,12600 €
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,11077 €
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,81992 €
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,22176 €
	B0DZ4000	m	Fleje	0,04200 €
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	0,32000 €
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,17700 €
			Otros conceptos	14,02255 €
P-23	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM	25,53 €
	B0111000	m3	Agua	0,07150 €
	B0372000	m3	Zahorras artificial	18,02050 €
			Otros conceptos	7,43800 €
P-24	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	57,58 €
	B9H11251	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico	51,12000 €
			Otros conceptos	6,46000 €
P-25	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada	56,52 €
	B9H11851	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	50,11000 €
			Otros conceptos	6,41000 €
P-26	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2	0,59 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B0552460	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 50% de betún asfáltico, para riego de imprimación tipo C50BF5 IMP(ECI) con un contenido de fluidificante > 2%	0,43000 €
			Otros conceptos	0,16000 €
P-27	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2	0,57 €
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,41000 €
			Otros conceptos	0,16000 €
P-28	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento.	667,80 €
	BHM11L22	u	Soporte perfiles acero HE 260x2444 mm	430,38000 €
	P15AI099	m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3G2,5mm2 Cu	9,45000 €
	B00004PP	u	Caixa de borns i fusibles	14,82000 €
	P16BB140	ud	Lumin. estanca dif.policar. LED 40	74,31000 €
	B0641090	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	15,89742 €
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas, incluidos pernos, tuercas y arandelas de material cincado y pletinas 450x450 mm.	33,75000 €
			Otros conceptos	89,19258 €
P-29	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm.	63,51 €
			Otros conceptos	63,51000 €
P-30	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado	96,30 €
	B065EH6B	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIa+E	74,04600 €
			Otros conceptos	22,25400 €
P-31	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado	0,86 €
	B0A142U0	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	0,01110 €
	B0B2U002	kg	Acero en barras coarrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2	0,60900 €
			Otros conceptos	0,23990 €
P-32	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	33,14 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,18900 €
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,23000 €
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,56400 €
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,58920 €
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	3,31000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	27,25780 €
P-33	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado	27,26 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,18900 €
	B0DZU005	u	Materiales auxiliares para encofrar	0,56400 €
	B0D7UC11	m2	Amortización de tablero machihembrado de madera de pino de 22 mm, para 3 usos	3,31000 €
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,23000 €
			Otros conceptos	21,96700 €
P-34	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir	3,05 €
	B7B137F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido, ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2	1,72700 €
			Otros conceptos	1,32300 €
P-35	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano.	19,14 €
	B7J1U10X	m	Perfil hidroexpanisvo	11,09000 €
	B7J5U10X	m	Masilla de poliuretano monocomponente	5,73840 €
			Otros conceptos	2,31160 €
P-36	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes	13,87 €
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,05500 €
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,27347 €
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,05040 €
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,02288 €
			Otros conceptos	13,46825 €
P-37	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren	23,53 €
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	8,52141 €
	BD5B1E00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro	1,87950 €
			Otros conceptos	13,12909 €
P-38	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje	38,08 €
	B0330020	t	Grava de pedrera, pera drenes	25,79550 €
			Otros conceptos	12,28450 €
P-39	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro	8,25 €
	BD13179B	m	Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 5 m, para encolar	3,85350 €
			Otros conceptos	4,39650 €
P-40	K21X8547	m2	Desmontaje de losa de placas alveolares de hormigón pretensado, apoyada directamente; saneo de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado; altura libre de planta de hasta 5 m. Incluido carga y tranporte hasta punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido.	36,39 €
			Otros conceptos	36,39000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-41	K21XB133	u	Partida para el arranque de inodoro, urinario, lavabo, cisterna y cualquier tipo de sanitario, incluido, anclajes, grifos, mecanismos, desagües y desconexión de las redes de agua y evacuación, con medios manuales y transporte a zona de acopio; y posterior montaje todo incluido.	610,97 €
			Otros conceptos	610,97000 €
P-42	K4SX0102	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas hasta 2 m.	106,24 €
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	17,12000 €
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,01100 €
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	4,43520 €
			Otros conceptos	84,67380 €
P-43	K4SX0204	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas entre 2 y 4 m.	245,00 €
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,02200 €
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	34,24000 €
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	12,09600 €
			Otros conceptos	198,64200 €
P-44	K4SX0410	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o similar según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas a partir de 4 m.	397,41 €
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	85,60000 €
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	20,16000 €
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,11000 €
			Otros conceptos	291,54000 €
P-45	XPAJ0421	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	725,00 €
			Sin descomposición	725,00000 €
P-46	XPAJ0423	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	4.050,00 €
			Sin descomposición	4.050,00000 €
P-47	XPAJ0426	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintado y renovación de aisentos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	2.100,00 €
			Sin descomposición	2.100,00000 €
P-48	XPAJ0527	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y renovación de asientos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	500,00 €
			Sin descomposición	500,00000 €
P-49	XPAJ5022	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	500,00 €
			Sin descomposición	500,00000 €
P-50	XPAJ5025	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona	1.000,00 €
			Sin descomposición	1.000,00000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Tarragona, a junio de 2016,

Iván Martín
Arquitecto
TARRACO SÓLIDA, SL

Jordi Bessa Panadés
Ingeniero Técnico Superior de Caminos, Canales y Puertos
INVALL, SA

4. Presupuesto general

PRESUPUESTO

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G21X6947	u	Desmontaje y carga sobre camión de estructura metálica existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, cerramientos practicables y paramentos horizontales y verticales, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones eléctricas. (P - 116)	454,54	11,000	4.999,94
2	G21X9948	u	Desmontaje y carga sobre camión de puerta motorizada existente, incluidos soportes, demolición de cimientos, cableado, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (P - 122)	455,92	1,000	455,92
3	G21X3521	u	Desmontaje y carga sobre camión de carteleria sobre pórtico oestructura propia, de cualquier dimensión, incluidos soportes, demolición de cimientos, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (P - 114)	410,59	2,000	821,18
4	G21X8947	u	Desmontaje y carga sobre camión de cartel publicitario colocado sobre fachada o sobre estructura del estadio, de cualquier dimensión, incluidos soportes, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (P - 121)	84,22	5,000	421,10
5	G21X8523	u	Desmontaje de módulo prefabricado de sanitarios, incluido instalaciones elèctricas y sanitarias, fijaciones y demolición de cimientos, transporte interior, carga sobre camión y transporte nueva ubicación o vertedero autorizado canon incluido, a cualquier distrancia. (P - 120)	826,23	4,000	3.304,92
6	G21X8426	u	Desmontaje de módulo prefabricado de madera y estructura metálica o similar, de volumen aparente inferior a 100 m3, carga sobre camión y traslado a punto de acopio o vertedero autorizado,canon incluido (P - 119)	183,83	2,000	367,66
7	G21X6743	u	Reubicación de contenedoresde residuos de superficie de hasta 1100 l de capacidad, incluye transporte hasta zona de acopio y posterior transporte y colocación en zona de uso definitiva (P - 115)	34,44	10,000	344,40
8	F21Q2501	u	Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido (P - 82)	4,39	4,000	17,56
9	G21X8003	u	Desmontaje y carga sobre camión de jacuzzi existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y instalaciones eléctrica y de fontaneria, y transporte a nueva ubicación, contenedor o vertedero autorizado, canon incluido, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. (P - 117)	402,84	1,000	402,84
10	G21X8327	u	Desmontaje y carga sobre camión de tornos de acceso existentes, incluidos soportes y instalaciones y transporte a nueva ubicación o punto de acopio, según indicaciones de la DO. En el caso de transporte a nueva ubicación se incluye instalación totalmente acabada y probada. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones. (P - 118)	208,80	21,000	4.384,80
11	K21X3697	u	Derribo de revestimiento existente en fachada de cualquier material y entramado de soportes, con medios mecánicos o manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 142)	234,84	1,000	234,84
12	F21QQB01	u	Retirada de pilona fundición, derribo de dados de hormigón, carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido (P - 83)	6,69	1,000	6,69

PRESUPUESTO

TOTAL Subcapítulo 01.01.01.01 15.761,85

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo	02	DEMOLICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F219FFA0	m	Corte en pavimento de hormigón, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir (P - 81)	5,25	14,000	73,50
2	F219FBA0	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir (P - 80)	3,94	31,200	122,93
3	F2194AK5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 77)	7,22	387,380	2.796,88
4	F2194AJ1	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de cualquier espesor y anchura, con compresor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, incluido canon (P - 76)	13,25	406,000	5.379,50
5	F2194XC5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de cualquier espesor y anchura, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, conon incluido (P - 79)	4,03	1.092,290	4.401,93
6	G219Q200	m2	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas y carga sobre camión (P - 111)	0,37	6.828,660	2.526,60
7	G21J3123	m2	Repicado de 5 cm de espesor medio para la regularización de superficies de hormigón en paramentos horizontales con compresor, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 113)	6,24	902,120	5.629,23
8	F2194JB5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho, incluido bordillo y rigola, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión y transporte a contenedor o vertedero autorizado, conon incluido (P - 78)	5,97	19,090	113,97
9	F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor, carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado incluido canon de uso (P - 75)	4,02	167,700	674,15
10	F21X4102	m	Demolición de alcantarilla de hasta 60 cm de diámetro o hasta 40x60 cm, de cualquier material, incluido recubrimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, carga sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 86)	3,76	43,000	161,68
11	F21X8A91	m2	Derribo de muro de bloque de hormigón armado cimientos incluidos, con medios mecánicos o manuales, carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido. Se incluye mantenimiento provisional y en funcionamiento de la instalaciones existentes. (P - 87)	10,29	94,740	974,87
12	K2166811	m2	Derribo de celosía prefabricada de hormigón con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 136)	6,75	15,000	101,25
13	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical existente, de cualquier tipo, incluidos soportes, demolición de cimientos y transporte a contenedor o vertedero autorizado, canon incluido (P - 112)	26,48	1,000	26,48
14	F21X1011	u	Retirada de luminària anclada al suelo, derribo de cimiento de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor y transporte a punto de acopio, contenedor o vertedero autorizado, conon incluido (P - 85)	30,67	4,000	122,68
15	K21X8K24	m2	Demolición de escalera de hormigón armado, con medios mecánicos o manuales, carga de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 145)	24,21	47,500	1.149,98

PRESUPUESTO

16	F21R1160	u	Tala controlada directa de árbol < 10 m de altura, incluido extracción y trituración del tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje a cualquier distancia (P - 84)	73,23	21,000	1.537,83

TOTAL Subcapítulo 01.01.01.02 25.793,46

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo	03	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido (P - 88)	1,12	1.170,040	1.310,44
2	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 92)	8,79	1.562,320	13.732,79
3	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado (P - 89)	9,46	788,152	7.455,92
4	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM (P - 90)	8,37	1.685,470	14.107,38
5	F2285SS0	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arenas de material reciclado mixto, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante (P - 91)	24,59	74,040	1.820,64
6	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (P - 93)	18,74	473,020	8.864,39

TOTAL Subcapítulo 01.01.01.03 47.291,56

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	02	PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo	01	BASE GRANULAR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM (P - 97)	25,53	732,483	18.700,29

TOTAL Subcapítulo 01.01.02.01 18.700,29

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	02	PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo	02	PAVIMENTO DE HORMIGÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F9G1C2G5	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior	81,28	446,161	36.263,97

PRESUPUESTO

			mecánico, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico (P - 98)		

TOTAL Subcapítulo 01.01.02.02 36.263,97

Obra 01 Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 02 PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo 03 PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (P - 99)	57,58	471,046	27.122,83
2	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2 (P - 102)	0,57	3.925,380	2.237,47
3	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (P - 100)	56,52	177,980	10.059,43
4	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (P - 101)	0,59	1.483,160	875,06

TOTAL Subcapítulo 01.01.02.03 40.294,79

Obra 01 Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 CIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación (P - 95)	16,84	46,400	781,38
2	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior (P - 94)	75,42	4,640	349,95
3	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (P - 125)	0,86	742,400	638,46

TOTAL Subcapítulo 01.01.03.01 1.769,79

Obra 01 Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote 01 OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 02 MUROS DE CONTENCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm. (P - 123)	63,51	33,270	2.112,98
2	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (P - 127)	27,26	805,850	21.967,47

PRESUPUESTO

3	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (P - 126)	33,14	141,000	4.672,74
4	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado (P - 124)	96,30	253,735	24.434,68
5	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (P - 125)	0,86	29.213,100	25.123,27
6	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano. (P - 129)	19,14	72,500	1.387,65

TOTAL Subcapítulo 01.01.03.02 79.698,79

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	03	ESTRUCTURAS
Subcapítulo	03	CERRAMIENTOS Y PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EB3X4523	m2	Suministro y colocación de cercado tipo LUX de Rivisa o equivalente, con malla de simple torsión tipo 50/14, de forma romboidal, fabricada con alambre de 400N/mm2 de resistencia, acabado galvanizado en caliente. Postes especiales tipo Lux D 50 mm fabricados en chapa galvanizada en caliente tipo Z-275 con posibilidad de fijación de la malla en cualquier punto del poste, incluidos postes extremos, intermedios y de tensión, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275. Altura del cerramiento 2 m. Incluido montaje y tensado de malla y cimentación. (P - 73)	22,66	147,000	3.331,02
2	EABX1232	u	Suministro y colocación de puerta de paso de 1x2 m, situada en cerramiento, constituida por malla de simple torsión con acabado galvanizado y plastificado en color RAL a indicar por la DO de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón HM-20/B/20/I para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Totalmente montada. (P - 62)	151,75	1,000	151,75
3	EABX4853	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3) (P - 67)	914,07	1,000	914,07
4	EABX0310	u	Suministro y colocación de conjunto de estructura para acceso principal al estadio en base a la verja Calitax de Rivisa o equivalente, formado por tres puertas batientes del modelo Fuerte de Rivisa o equivalente de dimensiones 5,00x3,00, 6,00x3,00 y 2,50x3,00, y dos tramos fijos según planos. El marco de las puertas será de deperfil rectangular y los barrotes deperfil cuadrado, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta, pernos regulables y cerradura. El bastidor de la verja estará formado por perfiles 40x40x1,5 mm (horizontales) y 35x35x1,5 mm (verticales), postes con perfil circular 60x3 mm, abrazadera metálicas fabricadas en chapa SZ de 1,5 mm de espesor, acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Montaje, colocación y cimentación incluidos. (PRG) (P - 60)	6.088,59	1,000	6.088,59

TOTAL Subcapítulo 01.01.03.03 10.485,43

PRESUPUESTO

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	04	DRENAJE
Subcapítulo	01	DRENAJE MUROS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren (P - 132)	23,53	160,000	3.764,80
2	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro (P - 134)	8,25	18,400	151,80
3	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir (P - 128)	3,05	522,225	1.592,79
4	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje (P - 133)	38,08	67,870	2.584,49
5	FDKZHEC4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 108)	64,03	2,000	128,06
6	FDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena (P - 107)	76,02	2,000	152,04
7	FD7F01E5	m	Acometida y conexión cn tubo de PEAD Dn 250 mm, de doble pared, asentado y recubierto de formigón HM-20, incluida excavación, relleno, ejecución de juntas, conexión a la red y p.p. de piezas especiales. Suministro y colocación. Totalmente acabado. (P - 106)	35,87	10,000	358,70

TOTAL	Subcapítulo	01.01.04.01	8.732,68

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	04	DRENAJE
Subcapítulo	02	DRENAJE SUPERFICIAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FD56FC72	m	Suministro e instalación de cuneta-rigola formada por pieza prefabricada de hormigón de 30x10 cm con canal curva en la cara superior, colocada con mortero de cemento sobre lecho de hormigón HNE-15/P/10 (P - 103)	25,28	156,000	3.943,68
2	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes (P - 131)	13,87	40,000	554,80
3	FD5X4DC4	m	Suministro y colocación de reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para canal de drenaje, de 750x200x27 mm, model Mecalínea o equivalente, clase C400 según norma UNE-EN 124 y acabadfo con pintura negra, colocada con mortero (P - 104)	24,48	200,000	4.896,00
4	FD5X6F0E	m	Caja para interceptor corrido de 750x200x27 mm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, altura variable hasta 1,5 m, incluido marco encastado formado por perfil en L de 27x27 mm (P - 105)	53,70	200,000	10.740,00

TOTAL	Subcapítulo	01.01.04.02	20.134,48

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	05	VARIOS
Subcapítulo	01	SEGURIDAD Y SALUT

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0403	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 164)	6.231,14	1,000	6.231,14
TOTAL	Subcapítulo		01.01.05.01			6.231,14

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	05	VARIOS
Subcapítulo	02	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ5008	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona exterior del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 167)	400,00	1,000	400,00
TOTAL	Subcapítulo		01.01.05.02			400,00

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G7JX1456	m	Reparación, relleno e impermeabilización de junta de hormigón con saneado, relleno con masilla depoliuretano, cordón impermeabilizande armado, 15 cm de geotextil a cada lado y varniz estabilizador. Totamlmente finalizado. (P - 130)	11,60	274,800	3.187,68
2	K21X7456	u	Limpieza y acondicionamiento de sala actal de archivo y almacén situada en planta baja para nuevo uso como sala antidopage. Incluye pintado y acondicionamiento de la red elèctrica y de iluminación. (P - 144)	1.396,16	1,000	1.396,16
3	K4FX2331	m2	Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor (P - 146)	13,82	200,000	2.764,00
TOTAL	Subcapítulo		01.02.01.01			7.347,84

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo	02	DEMOLICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	K2183721	m2	Arranque de revestido y entramado de soporte de cualquier material, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes. (P - 137)	5,09	273,840	1.393,85

PRESUPUESTO

2	K218A410	m2	Derribo de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte interior y a vertedero autorizado, canon incluido. Incluye mantenimiento provisional de instalaciones existentes. (P - 138)	4,76	427,840	2.036,52
3	K21A3011	u	Arranque de hoja y marco de puerta interior con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon inclulido (P - 139)	3,93	18,000	70,74
4	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional. (P - 41)	7,13	1.084,037	7.729,18
5	K2148934	m2	Derribo de forjado de hormigón armado, a mano y con compresor, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 135)	40,84	30,650	1.251,75

TOTAL Subcapítulo 01.02.01.02 12.482,04

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	02	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS
Subcapítulo	01	CIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación (P - 95)	16,84	38,520	648,68
2	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior (P - 94)	75,42	30,888	2.329,57
3	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (P - 125)	0,86	4.942,080	4.250,19

TOTAL Subcapítulo 01.02.02.01 7.228,44

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	02	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN Y CIMIENTOS
Subcapítulo	02	ESCALERA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	K9VX015A	m2	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, e=15 cm, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 4 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tablones de madera de pino forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso, con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino y estructura soporte vertical de puntales metálicos; amortizables los tablones de la superficie encofrante en 10 usos, los tablones de la estructura soporte en 10 usos y los puntales en 150 usos. (P - 150)	115,22	64,000	7.374,08

TOTAL Subcapítulo 01.02.02.02 7.374,08

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA

PRESUPUESTO

Capítulo	03	PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo	01	PAVIMENTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E921201F	m3	Subbase de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 95 % del PM (P - 56)	25,03	29,800	745,89
2	E9361560	m2	Solera de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de espesor 10 cm, colocado desde camión (P - 57)	12,00	149,000	1.788,00
3	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayor a 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales. (P - 58)	22,50	603,530	13.579,43

TOTAL	Subcapítulo	01.02.03.01	16.113,32

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo	01	CERRAMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E618231K	m2	Pared de cerramiento para revestir de 11 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x110x200 mm, liso, categoría I según la norma UNE-EN 771-3 , tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza (P - 42)	20,80	302,898	6.300,28
2	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (P - 47)	684,64	46,000	31.493,44
3	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (P - 51)	446,55	18,000	8.037,90

PRESUPUESTO

TOTAL Subcapítulo 01.02.04.01 45.831,62

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo	02	REVESTIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E82C1M3K	m2	Alicatado de paramento vertical interior a una altura <= 3 m con baldosa de gres porcelánico prensado pulido, grupo BIa (UNE-EN 14411), precio alto, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C2 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 (UNE-EN 13888), color a escoger por la DO (P - 43)	31,09	683,000	21.234,47

TOTAL Subcapítulo 01.02.04.02 21.234,47

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo	03	PINTADOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical y horizontal interior de cualquier material, con pintura plástica con acabado liso, una capa de fondo diluida y dos de acabado (P - 52)	4,27	2.209,200	9.433,28

TOTAL Subcapítulo 01.02.04.03 9.433,28

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	05	ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo	01	PUERTAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EABX2573	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 100x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, incluida parte proporcional de remates, colocada (PB1) (P - 64)	244,93	10,000	2.449,30
2	EABX0369	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 120x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (PB2) (P - 61)	270,67	5,000	1.353,35

PRESUPUESTO

3	EABX2001	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 300x200 cm, con bastidor de acero galvanizado, revestido con perfil arquitectónico Minionda de Europerfil o equivalente, de 0,70 mm de espersor, prelacado y en color RAL 3020, cerradura con llave y manija o tirador, colocada incluida parte proporcional de remates (P - 63)	521,47	2,000	1.042,94
4	EABG9A62	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de una hoja batiente, para un hueco de obra de 80x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (I1) (P - 59)	173,31	10,000	1.733,10
5	EABX6B54	u	Puerta de acero galvanizado en perfiles laminados de dos hojas batientes, para un hueco de obra de 150x210 cm, con bastidor de tubo de 40x20x1,5 mm, chapas lisas de 1 mm de espesor y marco, cerradura con llave y manija, acabado esmaltado color RAL a indicar per la DO, colocada (PI2) (P - 69)	304,33	2,000	608,66
6	EABX9742	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén, cerradura y montaje de la puerta. (PR2) (P - 70)	955,25	2,000	1.910,50
7	EABX4853	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera de Rivisa o equivalente, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 4,00x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR3) (P - 67)	914,07	1,000	914,07
8	EABX6428	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 250x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 5,60x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PR1) (P - 68)	1.103,87	8,000	8.830,96
9	EABX4851	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 2,50x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP2) (P - 66)	863,86	1,000	863,86
10	EABX3698	u	Suministro y colocación de puerta batiente de doble hoja, modelo Ligera especial de Rivisa o equivalente, para apertura de las hojas a 180 º, formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50 mm y alambre de D 5 mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, lor pernos regulables y la cerradura. Medidas de la puerta 3,40x2,00 m. Acabado galvanizado en caliente tipo Z-275 más plastificado Protecline RAL 3020. Incluido cimentación para las columnas de sostén y montaje de la puerta. (PRP1) (P - 65)	995,42	1,000	995,42
11	EAV7EK77	m2	Suministro y colocación de persiana enrollable de aluminio, de lamas de 14 a 14,5 mm de espesor, 55 a 60 mm de altura y de 6 a 6,5 kg por	77,90	122,000	9.503,80

PRESUPUESTO

m2, imprimación color RAL según indicaciones de la DO (P - 71)

TOTAL Subcapítulo 01.02.05.01 30.205,96

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	05	ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo	02	PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F6A19T60	m	Enrejado de acero de 2 m de altura formado por paneles con malla enmarcada, marco formado por tubo de 50x30x2 mm, ángulo màximo del bastidor 30º, y malla electrosoldada de 50x200 mm y 6 mm de espesor , fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección rectangular de 30x50 mm y 2 mm de espesor , situados en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado, colocado sobre dados de hormigón o fijación con pletina a forjado existente, pintado en color RAL según indicaciones de la DO (P - 96)	44,28	91,000	4.029,48

TOTAL Subcapítulo 01.02.05.02 4.029,48

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	05	ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo	03	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E83X4533	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos. (P - 48)	85,86	374,000	32.111,64
2	E83X5347	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Atenea (5.202.44) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,7 mm de espesor, de 6,8 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 14,157 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales,	87,01	351,000	30.540,51

PRESUPUESTO

			tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a fachada inclulido, todo según planos. (P - 50)			
3	E83X4687	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Euroline (1.250.24) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 8,04 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 8,755 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Incluído suministro e instalación sobre subestructura de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo tornillería autotaladrante y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), todo según planos. (P - 49)	103,07	38,000	3.916,66
4	E8J9TA5D	m	Remate de plancha de acero con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo, como máximo, colocado con fijaciones mecánicas (P - 55)	14,78	536,000	7.922,08
5	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos. (P - 46)	62,98	736,530	46.386,66
6	E83X0244	m2	Suministro y colocación de cerramiento formado por dos capas de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o eqivalente con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante).Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestrutura a obra inclulido, todo montado según	120,73	1.118,860	135.079,97

PRESUPUESTO

			planos. (P - 44)			
7	E83X028A	m2	Suministro y montaje de cerramiento formado por dos paramentos de perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) o equivalente, con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante) e interior de alma aislante de poliuretano de densidad media 50 Kg/m3.Incluído suministro e instalación de subestructura central de acero galvanizado, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), anclaje de subestructura a obra inclulido, todo montado según planos. (P - 45)	144,07	198,060	28.534,50

TOTAL	Subcapítulo	01.02.05.03	284.492,02

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	06	INSTALACIONES
Subcapítulo	01	ELECTRICITAT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E17CL120	m.	Conexion con acometida general mediante canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por conductor de cobre 3x50+50+25T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexionado y terminales entre barras principales centro de medida o barras cuadro existente y cuadro de ampliación. (P - 5)	43,58	15,000	653,70
2	E17CBL50	ud	Cuadro protección y maniobra general ampliación, formado por caja metálica, de doble aislamiento de superficie tipo Pargma G de Schneider Electric o equivalente de dos módulos, montado sobre zócalo en suelo sala cuadros eléctricos, con puerta transparente, perfil omega, embarrado de protección según plano de detalle, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar, cableado de maniobra mediante contactores y reloj astronómico para control alumbrado exterior y retroiluminación perimetral . Totalmente instalado, incluyendo cableado, base zocalos, conexionado y rotulado. (P - 2)	16.156,36	1,000	16.156,36
3	E17CBL60	ud	Subcuadro protección sectorial, formado por caja aislante, de doble aislamiento de superficie IP 44 tipo Cofret de Schneider Electric o equivalente preparado para instalación mural sobre pared o pilar estructural, con puerta transparente, embarrado de protección, con el aparellaje indicado en memória, y esquema unifilar. Totalmente instalado, incluyendo prensaestopas, cableado, conexionado y rotulado. (P - 3)	395,38	7,000	2.767,66

PRESUPUESTO

4	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior. (P - 1)	146,87	24,000	3.524,88
5	E17CL121	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a subcuadros sectoriales. Totalmente instalada y conexionada. (P - 6)	12,58	250,000	3.145,00
6	E17CL123	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. (P - 8)	7,88	442,000	3.482,96
7	E17CL122	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. (P - 7)	7,26	248,000	1.800,48
8	E17CL124	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x4+4T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado. (P - 9)	9,86	390,000	3.845,40
9	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada. (P - 10)	8,87	400,000	3.548,00
10	E17CL126	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea tendida sobre bandeja perforada de chapa de acero GC formada por manguera de cobre 4x10+10T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p sujección mediante brida metálica de bordes redondeados, conexionado y terminales a cajas de derivación. Totalmente instalada y conexionada. (P - 11)	9,67	40,000	386,80
11	E17CL127	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada. (P - 12)	14,52	66,000	958,32
12	E17CL128	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado 90 mm, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p tuberia PE coarrugado de 90 mm, conexionado y terminales a cajas de derivación, así como conversión de enterrado a aéreo mediante tuberia acero galvanizado 90 mm y termoretractil. Totalmente instalada y conexionada. (P - 13)	9,83	93,000	914,19
13	E17CL130	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 32 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x16+16T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado. (P - 14)	15,17	130,000	1.972,10

PRESUPUESTO

14	E17CL131	m.	Suministro y colocacion de canalización aérea en interior de tubo de polipropileno rígido Afumex, cero halógenos para locales de pública concurrencia de diámetro 25 mm según ITC-BT-21, formada por manguera de cobre 4x6+6T mm2 RZ1-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tuberia y pequeño material para sujección a pared, prensaestopas, conexionado y terminales a cajas de derivación IP 44. Totalmente instalada y conexionada. La instalación se realizará según ITC-BT-30 con clasificación de local mojado. (P - 15)	10,48	240,000	2.515,20
15	E17CDB40	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de chapa de acero galvanizado en caliente. color gris de 60x200 mm. ref. CM3110243 de Legrand o equivalente, con 2 separadores, con p.p. de accesorios, curbas y soportes ref. CM002773 de Legrand o equivalente; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos y tapa IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1. (P - 4)	79,68	230,000	18.326,40
16	E18IEB40	ud	Luminaria estanca LED, en material plástico de 40 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico, lámparas fluorescentes LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (P - 21)	94,97	200,000	18.994,00
17	E18IEB41	ud	Proyector LED, en material aluminio de 120 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP120 LED120/NW S Ref. 29587900 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados. (P - 22)	272,79	56,000	15.276,24
18	E18IEB42	ud	Proyector LED, en material aluminio de 145 W. con protección IP66 clase I, modelo BVP506 LED145 de Philips o equivalente. Equipo eléctrico LED nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Instalación según ITC-BT-30 locales mojados. (P - 23)	319,99	10,000	3.199,90
19	E18GLB20	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 100 lúm., con lámpara LED, ref. 661431 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado (P - 19)	62,71	50,000	3.135,50
20	E18GLB21	ud	Luminaria de emergencia autónoma tipo B65, IP65 de 350 lúm., con lámpara LED, ref. 661434 de Legrand o equivalente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93, autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, materiales resistentes al calor y al fuego. Puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión	89,58	21,000	1.881,18

PRESUPUESTO

			accidental a 230 V. Instalada, incluyendo caja de derivación y p/p de canalización mediante cable ES0Z1-750 V Cu 3G2,5 mm2 en tubo PP Afumex de 16 mm de diámetro hasta caja de derivación, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado (P - 20)			
21	FDKZHEC4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 108)	64,03	12,000	768,36
22	FDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena (P - 107)	76,02	12,000	912,24
23	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según diseño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. (P - 109)	667,80	19,000	12.688,20
24	FHM11L24	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con doble brazo en Y, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. (P - 110)	956,60	5,000	4.783,00
25	E17MLG80	ud	Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor ES0Z1-750V de 3G2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado. (P - 17)	29,38	120,000	3.525,60
26	E17MLG10	ud	Punto de luz estanco con intensidad de 10A realizado con p/p tubo PVC rígido de M 20/gp5 Afumex y conductor 3G2,5 tipo ES0Z1-750 V de 2,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, interruptor bipolar 10A con grado IP55 IK 07, con marco Legrand serie Plexo 55 o equivalente de superficie monobloc gris bicolor, instalado. (P - 16)	30,87	33,000	1.018,71
27	E17MLG81	ud	Base de enchufe estanca con toma de tierra tipo cetack de 63 A III+N+T, realizado con p/p tubo PVC rígido de M 25/gp5 Afumex y conductor RZ1-K de 5G10 mm2 de Cu., y aislamiento VV 1000 V., incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-400V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, de superficie monobloc gris bicolor, instalado. (P - 18)	43,95	2,000	87,90
28	XPAJ0111	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de electricidad, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria. (P - 158)	2.391,00	1,000	2.391,00
29	XPAJ0112	pa	Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio. (P - 159)	2.104,08	1,000	2.104,08

TOTAL	Subcapítulo	01.02.06.01	134.763,36

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	06	INSTALACIONES
Subcapítulo	02	FONTANERIA

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E20TA070	m.	Tubería de acero galvanizado de 2´´ (50 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para agua fría, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros. Totalmente instalada con p/p de bridas, piezas de cubatura y fijaciones en techo o pared. Incluye conexiones en T de 2´´ para tuberia existente de Polietileno o multicapa. (P - 29)	30,96	373,000	11.548,08
2	E20TA040	m.	Tubería de acero galvanizado de 1´´ (25 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC o coquilla aislante para agua caliente. Totalmente instalada con p/p de bridas y fijaciones en techo o pared. Incluye derivaciones/conexión en T de 1´´ para tuberia de agua existente de Polietileno o multicapa y derivaciones en T desde nueva tuberia de acero 2´´ para agua fria. . (P - 28)	13,53	263,000	3.558,39
3	U06TP125	m.	Tubería de polietileno alta densidad PE40, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. Incluye connexion mediante T de 2´´ a tuberia de acero o multicapa. (P - 152)	8,71	56,000	487,76
4	E20DD060	ud	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 2000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1´´, válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1 1/2´´, montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. (P - 24)	525,64	2,000	1.051,28
5	E20DG030	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un caudal de 11 m3/h a una presón máxima de 60 mcda, formado por electrobomba de 2 CV a 380 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 2´´ y llaves de corte de esfera de 2´´, incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4. (P - 25)	1.587,05	1,000	1.587,05
6	E20VG010	ud	Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1´´ (25 mm.) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmósferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. (P - 30)	127,29	21,000	2.673,09
7	E21FA110	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 120x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifería mezcladora monomando repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromado, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando. (P - 40)	236,54	7,000	1.655,78
8	E21ADA20	ud	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando. (P - 36)	305,64	3,000	916,92
9	E21AU030	ud	Urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2´´ y llave de escuadra de 1/2´´ cromada, funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe). (P - 39)	248,06	67,000	16.620,02
10	E21ANB20	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y	160,63	63,000	10.119,69

PRESUPUESTO

			asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2´´ cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2´´, funcionando. (P - 38)			
11	E21ALA20	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2´´ cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2´´, instalado y funcionando. (P - 37)	116,74	33,000	3.852,42
12	E20TA030	m.	Tubería de acero galvanizado de 3/4´´ (20 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones para locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 3/4´´ y aparato sanitario. (P - 27)	14,26	18,000	256,68
13	E20TA020	m.	Tubería de acero galvanizado de 1/2´´ (15 mm.) de diámetro nominal, UNE-19047, en instalaciones interiores de locales de pública concurrencia, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, s/CTE-HS-4, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.Incluso conexiónado mediante T de tuberia de 1´´ general a 1/2´´ y aparato sanitario. (P - 26)	10,25	504,000	5.166,00
14	XPAJ0112	pa	Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio. (P - 159)	2.104,08	0,000	0,00
15	XPAJ0118	pa	Partida alzada a justificar para legalización y planos as-built de la instalación de agua, incluye proyecto de legalización, certificado final de obra, certifcado de instaladora y tasas de industria. (P - 163)	1.434,60	1,000	1.434,60

TOTAL Subcapítulo 01.02.06.02 60.927,76

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	06	INSTALACIONES
Subcapítulo	03	SANEAMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	U07OEB30	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (P - 154)	26,30	305,000	8.021,50
2	U07OEB10	m.	Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. (P - 153)	14,22	109,000	1.549,98
3	E20WBV80	m.	Colector horizonat y bajante de PVC serie B junta pegada, de 160 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. Incluso p/p codos y conexiones a los desagues de cada sanitario, funcionando. s/CTE-HS-5. (P - 33)	21,54	82,000	1.766,28
4	E20WBV30	m.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Incluso p/p codos y	3,25	150,000	487,50

PRESUPUESTO

			conexiones a sifones de cada elemento. funcionando. s/CTE-HS-5. (P - 31)			
5	E20WGI40	ud	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm. de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos, urinarios o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (P - 34)	10,32	103,000	1.062,96
6	E20WGI70	ud	Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de dos sifones curvos de PVC, con registros inferiores, y unidos entre sí por una pieza en te, de 40 mm. de diámetro, con salida vertical, la cual se conecta mediante tubería de PVC de 40 mm. de diámetro, al punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5. (P - 35)	17,92	7,000	125,44
7	E20WBV70	m.	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm. de diámetro para inodoro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5 (P - 32)	15,18	63,000	956,34
8	XPAJ0112	pa	Partida alzada a justificar para realización de las catas necesaris para localización de tuberias de servicio. (P - 159)	2.104,08	1,000	2.104,08
9	XPAJ0114	pa	Partida alzada a justificar para conexión de tuberia PEAD DN 250 mm a sumideros o pozo de registro existentes. Incluye la adecuación de los sumideros o pozos para la conexión de la nueva tuberia. (P - 160)	3.347,40	1,000	3.347,40
10	XPAJ0116	pa	Partida alzada a justificar para realización de planos as-built de la instalación de saneamiento. (P - 161)	1.434,60	1,000	1.434,60

TOTAL	Subcapítulo	01.02.06.03	20.856,08

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	06	INSTALACIONES
Subcapítulo	04	TELECOMUNICACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	U11TC120	m.	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 10 conductos, en base 5, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). (P - 155)	56,56	455,000	25.734,80
2	U11TC122	m.	Canalización telefónica en instalación aérea adosada para 10 conductos, de PE coarrugado de 63 mm. de diámetro, ejecutado según normas Reglamento Telecomunicaciones y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento). (P - 156)	21,52	107,000	2.302,64
3	XPAJ0102	pa	Partida alzada a justificar para conexion del cableado para los tornos de control de accesos. Se incluye cableado y conexión a cuadro general de control. (P - 157)	2.677,92	1,000	2.677,92
4	XPAJ0117	pa	Partida alzada a justificar para la realización de planos as-built de la instalación de telecomunicaciones. (P - 162)	1.434,60	1,000	1.434,60

PRESUPUESTO

TOTAL	Subcapítulo	01.02.06.04	32.149,96
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	
Capítulo	07	VARIOS	
Subcapítulo	01	SEGURIDAD Y SALUT	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0404	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 165)	14.190,49	1,000	14.190,49

TOTAL	Subcapítulo	01.02.07.01	14.190,49
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA	
Capítulo	07	VARIOS	
Subcapítulo	02	CONTROL DE CALIDAD	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ5010	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de la zona interior y fachada del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 168)	900,00	1,000	900,00

TOTAL	Subcapítulo	01.02.07.02	900,00
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	
Capítulo	01	PINTURA	
Subcapítulo	02	PARAMENTOS	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E89XD240	m2	Pintado de paramento vertical u horizontal exterior de hormigón, con pintura plàstica con acabado liso, color RAL a indicar por la DO, incluye limpieza, capa fijativa y dos capas de acabado. Totalmente finalizado. (P - 54)	8,74	428,670	3.746,58

TOTAL	Subcapítulo	01.03.01.02	3.746,58
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	
Capítulo	01	PINTURA	
Subcapítulo	03	ASIENTOS	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E89X0024	u	Pintado in situ de asiento en estadio deportivo, incluye limpieza y preparación según sistema Stadium Design o equivalente, color Pantone 711C, totalmente finalizado (P - 53)	5,34	14.167,000	75.651,78

TOTAL	Subcapítulo	01.03.01.03	75.651,78
Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic	
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS	

PRESUPUESTO

Capítulo	02	REPARACIONES
Subcapítulo	01	PALCOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	K65X3A4A	m2	Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilería de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 73 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 1 placa estándar (A) de 12,5 mm de espesor en cada cara, fijadas mecánicamente (P - 148)	29,42	2,350	69,14
2	K4FX2331	m2	Reparación de techo y paramentos, previo repicado y saneamiento de elementos sueltos, restos de encofrado, sellado con mortero SikaGuar 650 W o equivalente, pintura anticarbonatación del hormigón en dos capas de 400 g/m2, carga manual de escombros sobre contenedor (P - 146)	13,82	115,000	1.589,30
3	K21B2011	m	Arranque de pasamano anclado, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor (P - 140)	1,66	150,000	249,00
4	K61XN53W	m2	Pared de cerramiento apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado hidrofugado, HD, de 290x140x50 mm, a una cara vista, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2 (P - 147)	71,09	60,000	4.265,40
5	K81121K4	m2	Enfoscado a buena vista sobre paramento vertical, con mortero mixto 1:2:10, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R (P - 149)	26,19	120,000	3.142,80
6	EB1X1JAM	m	Pieza de coronación de hormigón prefabricado para murete de obra de fábrica, dimensiones según planos (P - 72)	23,22	150,000	3.483,00
7	K9VXUF01	m3	Hormigonado de peldaños de cualquier dimensión, con hormigón HA-30/P/10/I+E, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, vertido con bomba, encofrado a una cara vista, fratasado a mano, incluido remate de seguridad de material flexible para protección (P - 151)	151,82	1,438	218,32

TOTAL	Subcapítulo	01.03.02.01	13.016,96

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	02	REPARACIONES
Subcapítulo	02	GRADAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	K21X5811	u	Arranque de asiento de cualquier tipo de material, fijado a paramento o solera, con medios manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado (P - 143)	3,04	100,000	304,00
2	K21X3476	u	Reparación de asiento de cualquier tipo de material o recolocación de asiento arrancado, incluido pequeño material, totalmente acabado y comprobado (P - 141)	37,56	150,000	5.634,00

TOTAL	Subcapítulo	01.03.02.02	5.938,00

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	03	NUEVOS ASIENTOS
Subcapítulo	01	PALCOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EQ1XB010	m	Suministro y colocación de asiento abatible modelo AVATAR de Daplast o equivalente, de dimensiones 445x835x545 mm, estructura fabricada en poliamida (PA) reforzada en fibra de vidrio de alta	61,82	333,000	20.586,06

PRESUPUESTO

resistencia (FRP), asiento fabricado en polipropileno copolimero (PP) con protección contra la luz UV según norma EN 13200:4, color RAL a indicar por la DO, incluido monorrail soporte, y soporte metálico en pie de grada y fijación con pletina y tornillos a frada. Totalmente instalado y probado. (P - 74)

TOTAL	Subcapítulo	01.03.03.01	20.586,06

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	04	VARIOS
Subcapítulo	01	SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0405	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintura y renovación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 166)	2.393,98	1,000	2.393,98

TOTAL	Subcapítulo	01.03.04.01	2.393,98

Obra	01	Presupuesto FASE 1 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	04	VARIOS
Subcapítulo	02	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ5011	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y reparación de asientos del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 169)	450,00	1,000	450,00

TOTAL	Subcapítulo	01.03.04.02	450,00

PRESUPUESTO

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EQU1D390	u	Recogida en ubicación actual, transporte, entrega en estadio y montaje y desmontaje de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores, incluida instalación eléctrica, agua y saneamiento. (P - 15)	815,79	1,000	815,79

TOTAL Subcapítulo 01.01.01.01 815,79

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Subcapítulo	03	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F22113L2	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con pala cargadora, carga mecánica sobre camión y transporte a zona de acopio o vertedero autorizado, canon incluido (P - 16)	1,12	789,200	883,90
2	F22X4824	m3	Excavación para rebaje y caja de pavimentación, en cualquier tipo de terreno incluido en roca, realizada con pala excavadora con escarificadora o martillo rompedor, carga sobre camión incluido transporte interior y tranporte a vertedero autorizado, canon incluido (P - 19)	8,79	250,850	2.204,97
3	F2226123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad y pozoa aislados hasta 2 m de profundidad, en terreno no clasificado, con retroexcavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero autorizado (P - 17)	9,46	43,520	411,70
4	F226170F	m3	Terraplenado y compactación para caja de pavimento con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95 % del PM (P - 18)	8,37	582,930	4.879,12
5	F22X510F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m o pozo aislado, con material adecuado de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM (P - 20)	18,74	29,280	548,71

TOTAL Subcapítulo 01.01.01.03 8.928,40

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	02	PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo	01	BASE GRANULAR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F931201J	m3	Base de zahorras artificial , con extendido y compactado del material al 98% del PM (P - 23)	25,53	191,955	4.900,61

TOTAL Subcapítulo 01.01.02.01 4.900,61

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	02	PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo	03	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F9H11251	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (P - 24)	57,58	76,022	4.377,35
2	F9J13J40	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1), con dotación 1 kg/m2 (P - 27)	0,57	633,520	361,11
3	F9H11851	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada (P - 25)	56,52	76,022	4.296,76
4	F9J12E40	m2	Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF5 IMP(ECI), con dotación 1 kg/m2 (P - 26)	0,59	633,520	373,78

TOTAL Subcapítulo 01.01.02.03 9.409,00

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	03	ESTRUCTURAS
Subcapítulo	01	CIMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F31D1100	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos de cimentación (P - 22)	16,84	44,800	754,43
2	F31522H1	m3	Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HA-25/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con transporte interior (P - 21)	75,42	4,480	337,88
3	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (P - 31)	0,86	716,800	616,45

TOTAL Subcapítulo 01.01.03.01 1.708,76

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	03	ESTRUCTURAS
Subcapítulo	02	MUROS DE CONTENCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3Z1U030	m3	Hormigón de 15 N/mm2 de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimentaciones o rellenos, incluso la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado. En bases de asentamiento se abonará la proyección de la cimentación con un sobreancho de 10 cm. (P - 29)	63,51	18,900	1.200,34
2	G4D0U016	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto en alzados verticales o inclinados. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (P - 33)	27,26	57,400	1.564,72
3	G4D0U015	m2	Encofrado y desencofrado plano en paramento visto losas superiores horizontales o inclinadas. Se abonará la superficie de encofrado en contacto con el hormigón objeto del encofrado (P - 32)	33,14	0,000	0,00
4	G450U070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+E para estructuras, incluso colocación con camión bomba, vibrado y curado (P - 30)	96,30	20,300	1.954,89
5	G4B0U020	kg	Acero B 500 S en barras coarrugadas de límite elástico no menor de 500 N/mm2, colocado (P - 31)	0,86	3.248,000	2.793,28
6	G7J1U30X	m	Perfil hidroexpansivo formado por combinación de resinas hidrófilas y caucho, pegado con una masilla de poliuretano. (P - 35)	19,14	3,500	66,99

PRESUPUESTO

TOTAL Subcapítulo 01.01.03.02 7.580,22

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	04	DRENAJE
Subcapítulo	01	DRENAJE MUROS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GD5A5E05	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 150 mm de diámetro y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren (P - 37)	23,53	10,000	235,30
2	GD5M1410	m	Mechinal con tubo de PVC-U de 110 mm de diámetro, colocado en el muro (P - 39)	8,25	1,200	9,90
3	G7BC37F0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno/polietileno no tejido ligado térmicamente de 200 a 250 g/m2, colocado sin adherir (P - 34)	3,05	37,800	115,29
4	GD5B5647	m3	Suministro y colocación de gravas para drenaje (P - 38)	38,08	7,350	279,89

TOTAL Subcapítulo 01.01.04.01 640,38

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	04	DRENAJE
Subcapítulo	02	DRENAJE SUPERFICIAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GD571110	m	Cuneta profunda triangular, de 1,00 m de ancho y 0,33 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 10 cm de hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica a compresión, incluida excavación de terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales resultantes (P - 36)	13,87	75,000	1.040,25

TOTAL Subcapítulo 01.01.04.02 1.040,25

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	05	VARIOS
Subcapítulo	01	SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0421	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 45)	725,00	1,000	725,00

TOTAL Subcapítulo 01.01.05.01 725,00

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	01	OBRA CIVIL EXTERIOR
Capítulo	05	VARIOS
Subcapítulo	02	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ5022	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación exterior (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 49)	500,00	1,000	500,00

PRESUPUESTO

TOTAL	Subcapítulo	01.01.05.02	500,00

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo	01	TRABAJOS PREVIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	K4SX0102	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas hasta 2 m. (P - 42)	106,24	100,000	10.624,00
2	K4SX0204	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o equivalente según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas entre 2 y 4 m. (P - 43)	245,00	100,000	24.500,00
3	K4SX0410	m2	Reparación de estructura de hormigón mediante saneado con medios mecánicos o choro de arena, saneado y tratamiento de armaduras con Sika Ferrogard 903 Plus o equivalente, reparación con morteros Monotop 612-618-602 o similar según espesor a reparar, encofrado de la zona a reforzar y apuntalamiento del elemento, para alturas a partir de 4 m. (P - 44)	397,41	80,000	31.792,80
4	K21XB133	u	Partida para el arranque de inodoro, urinario, lavabo, cisterna y cualquier tipo de sanitario, incluido, anclajes, grifos, mecanismos, desagües y desconexión de las redes de agua y evacuación, con medios manuales y transporte a zona de acopio; y posterior montaje todo incluido. (P - 41)	610,97	1,000	610,97

TOTAL	Subcapítulo	01.02.01.01	67.527,77

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
Subcapítulo	02	DEMOLICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	K21X8547	m2	Desmontaje de losa de placas alveolares de hormigón pretensado, apoyada directamente; saneo de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado; altura libre de planta de hasta 5 m. Incluido carga y tranporte hasta punto de acopio o vertedero autorizado, canon incluido. (P - 40)	36,39	53,000	1.928,67
2	E21X1943	m2	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor, con medios mecánicos o manuales, carga manual de escombros sobre camión o contenedor y transporte a vertedero autorizado. Inclòs instal.lacions amb manteniment del sevei provisional. (P - 3)	7,13	41,200	293,76

TOTAL	Subcapítulo	01.02.01.02	2.222,43

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	03	PAVIMENTACIÓN
Subcapítulo	01	PAVIMENTACIÓN

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E9DA1643	m2	Pavimento interior, de baldosa de gres extruido sin esmaltar ni pulir, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular o cuadrada, precio alto, de 26 a 45 piezas/m2, con certificado de laboratorio de ensayo según normas UNE-EN, valor Rd mayora 45 segundes norma UNE-ENVI12633 o medido según DIN 51097, colocadas colocadas con moprtero M-20/N, incluido formación de pendientes en todas las estancias húmedas. Todo de alta resistencia al desgaste, impermeable, imputrefacto, higiénico y de fácil mantenimiento, con rejuntado impermeable y antibacteriano. Deberá certificarse sus caracteríticas antideslizantes y rejuntado con lechada CG1 (UNE-EN 13888) y p.p. de juntas de dilatación con perfil simple de PVC y remates laterales. (P - 10)	22,50	94,080	2.116,80

TOTAL	Subcapítulo	01.02.03.01	2.116,80

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	04	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS
Subcapítulo	01	CERRAMIENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E83X6900	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 2 laterales de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (P - 6)	973,11	1,000	973,11
2	E83X3325	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (P - 5)	684,64	13,000	8.900,32
3	E83X6914	u	Suministro y montaje de cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir por la DO; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. (P - 7)	446,55	2,000	893,10

TOTAL	Subcapítulo	01.02.04.01	10.766,53

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic

PRESUPUESTO

Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	05	ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo	02	PROTECCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EB1X1J34	m	Sumnistro y colocación de barandilla de acero, con pasamanos, travesaño inferior y superior, montantes cada 100 cm y barrotes cada 10 cm, de 100 cm de altura, fijada mecánicamente en la obra con taco de acero, arandela y tuerca, pintado color RAL según indicaciones de la DO (P - 11)	63,58	769,000	48.893,02

TOTAL	Subcapítulo	01.02.05.02	48.893,02

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	05	ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo	03	CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS METÁLICOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E83X3322	m2	Suministro y colocación de revestimiento vertical con perfil arquitectonico Minionda (14.76.18) de Europerfil o equivalente, liso o perforado redondo a todo ancho R5-T8, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de acero galvanizado y pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante). Instalado con fijación mecánicas sobre paramento vertical, con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares. Según normas CTE y QTG. Incluída parte proporcional de remates generales (pie de plancha, esquinas, coronación, etc...) y remates para huecos (puertas, ventanas,etc), según planos. (P - 4)	62,98	334,300	21.054,21

TOTAL	Subcapítulo	01.02.05.03	21.054,21

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	05	ESTRUCTURA METÁLICA
Subcapítulo	04	ESCALERAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EQNXU002	kg	Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para zancas de escalera, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de	7,26	3.148,200	22.855,93

PRESUPUESTO

			superficies e imprimación. (P - 14)			
2	EQNX8525	m2	Suministro y montaje de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x3 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 5 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 30x3 mm, fijado con piezas de sujeción, para escalera. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final. (P - 13)	62,77	57,150	3.587,31
3	EQNX5003	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para escalera de ida y vuelta. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en estrucura metálica con tacos y tornillos de acero o soldadura. Elaborada en taller y montada en obra. (P - 12)	110,66	98,500	10.900,01

TOTAL	Subcapítulo	01.02.05.04	37.343,25

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	06	INSTALACIONES
Subcapítulo	01	ELECTRICIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente para alumbrado exterior con picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, y 18 m de longitud media para cable de cobre de 35 mm2 desnudo tendido directamente enterrado en zanja, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba y conexiones con soportes de luminarias de alumbrado exterior. (P - 1)	146,87	8,000	1.174,96
2	E17CL125	m.	Suministro y colocacion de canalización enterrada en tubo PE coarrugado de 90 mm de diámetro para alumbrado exterior, formada por manguera de cobre 4x6 mm2 RV-K 0,6/1 kV. Instalación incluyendo p/p de tubo, conexionado y terminales a cajas de fusibles, así como conversión de aéreo a enterrado mediante tuberia de acero galvanizado de 90 mm y termoretráctil. Totalmente instalada y conexionada. (P - 2)	8,87	140,000	1.241,80
3	FHM11L22	ud	Suministro e instalación de punto de luz formado por perfil de acero tipo HE 260x244 mm+chapa acero galvanizado para tapa superior y cierre vertical, de 5 m de altura media y galvanizado por inmersión en caliente, con un brazo, según dieño y especificaciones de planos y DF, pintado según RAL a decidir por la DF en el que se instalará una luminaria estanca modelo WT120C LED40S/840 PSU L1200 Ref. 84048000, de Philips o equivalente (según planos). Incluido hormigón de cimentación, pernos de anclaje, bornes y fusibles, conexionado y en funcionamiento. (P - 28)	667,80	8,000	5.342,40

TOTAL	Subcapítulo	01.02.06.01	7.759,16

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	07	VARIOS
Subcapítulo	01	SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0423	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 46)	4.050,00	1,000	4.050,00

TOTAL Subcapítulo 01.02.07.01 4.050,00

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	02	OBRA CIVIL INTERIOR Y FACHADA
Capítulo	07	VARIOS
Subcapítulo	02	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ5025	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de acondicionamiento y reparación de interior y fachada (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 50)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL Subcapítulo 01.02.07.02 1.000,00

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	01	PINTURA
Subcapítulo	01	GRADAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	E89XJ240	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento y aplicación de una capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayors de control de calidad. (P - 9)	8,14	5.962,580	48.535,40
2	E89X3354	m2	Pintado y tratamiento de gradas de hormigón, incluye desbastado mecánico mediante disco de diamante de granolumetría 80 para garantizar la adherencia del sistema de revestimiento, aplicación de una capa de resina de clorocaucho y aplicación en húmedo de arena de sílice de granoumetría 0,9 hasta saturación, limpieza del árido sobrante y sellado mediante una segunda capa de resina de clorocaucho, color según indicaciones de la DO. Totalmente acabado y probado mediante ensayos de control de calidad. (P - 8)	10,11	5.347,420	54.062,42

TOTAL Subcapítulo 01.03.01.01 102.597,82

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	04	VARIOS
Subcapítulo	01	SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0426	pa	Partida alzada a justifar para la Seguridad y Salud en la obra de pintado y renovación de aisentos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 47)	2.100,00	1,000	2.100,00

PRESUPUESTO

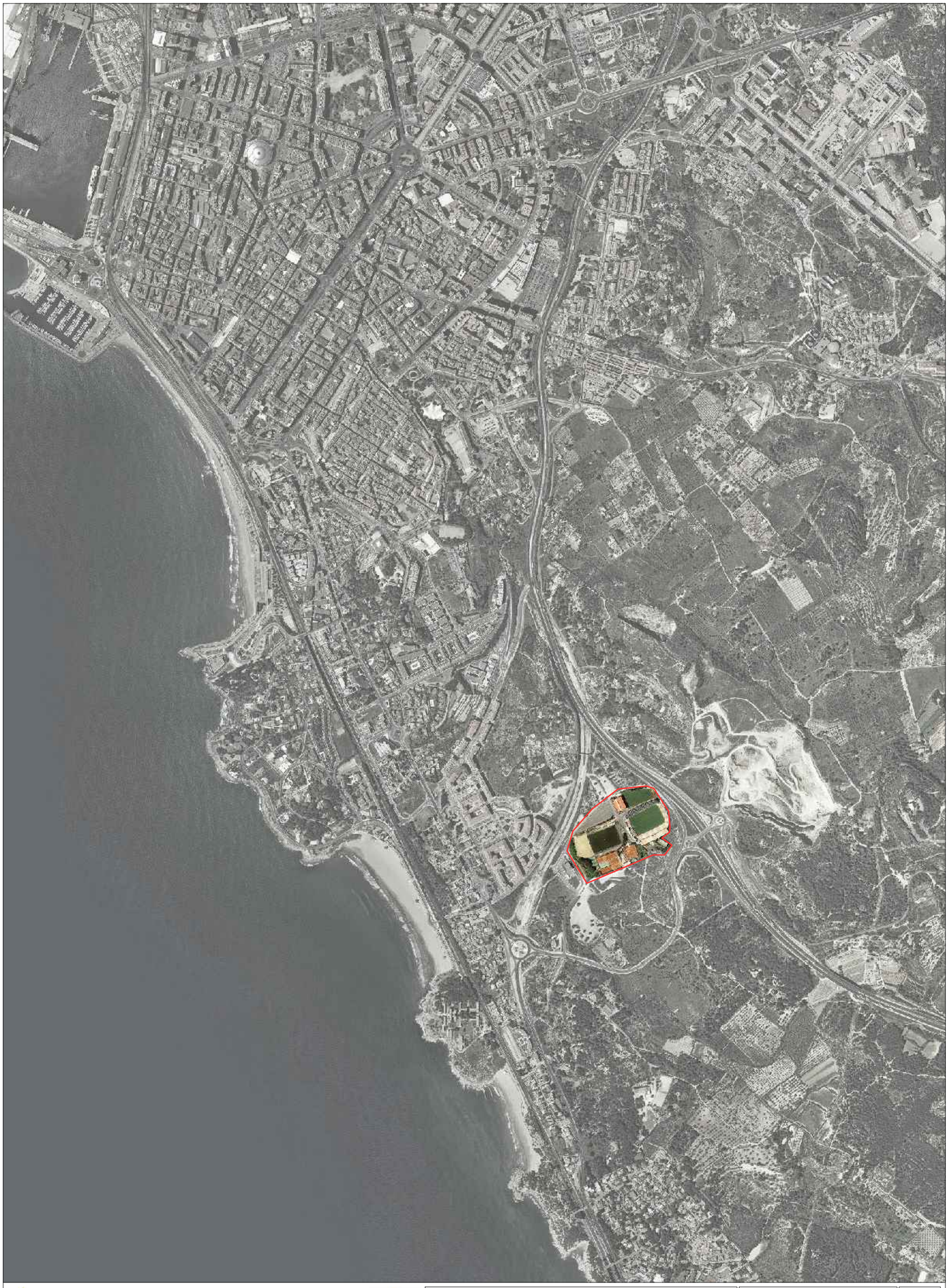
TOTAL Subcapítulo 01.03.04.01 2.100,00

Obra	01	Presupuesto FASE 2 de remodelación del Estadio del Gimnàstic
Lote	03	PINTURA Y RENOVACIÓN DE ASIENTOS
Capítulo	04	VARIOS
Subcapítulo	02	CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPAJ0527	pa	Partida alzada a justificar para el control de calidad en la obra de pintura y renovación de asientos (fase 2) del estadio del Gimnàstic de Tarragona (P - 48)	500,00	1,000	500,00

TOTAL Subcapítulo 01.03.04.02 500,00

X. PLANOS



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
carpalitzos renda 2 43001 Tarragona B-43.881.853
tarracosolida@gmail.com Tel. 658 591 269 - 935.551.565

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

SITUACIÓN

SIT



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarraco sólida
restauració arquitectònica
vilanglum nevia 2 43001 Tarragona B-43.881.866
tarracosolida@gmail.com Tel. 699.591.749 - 653.551.845

INVALL

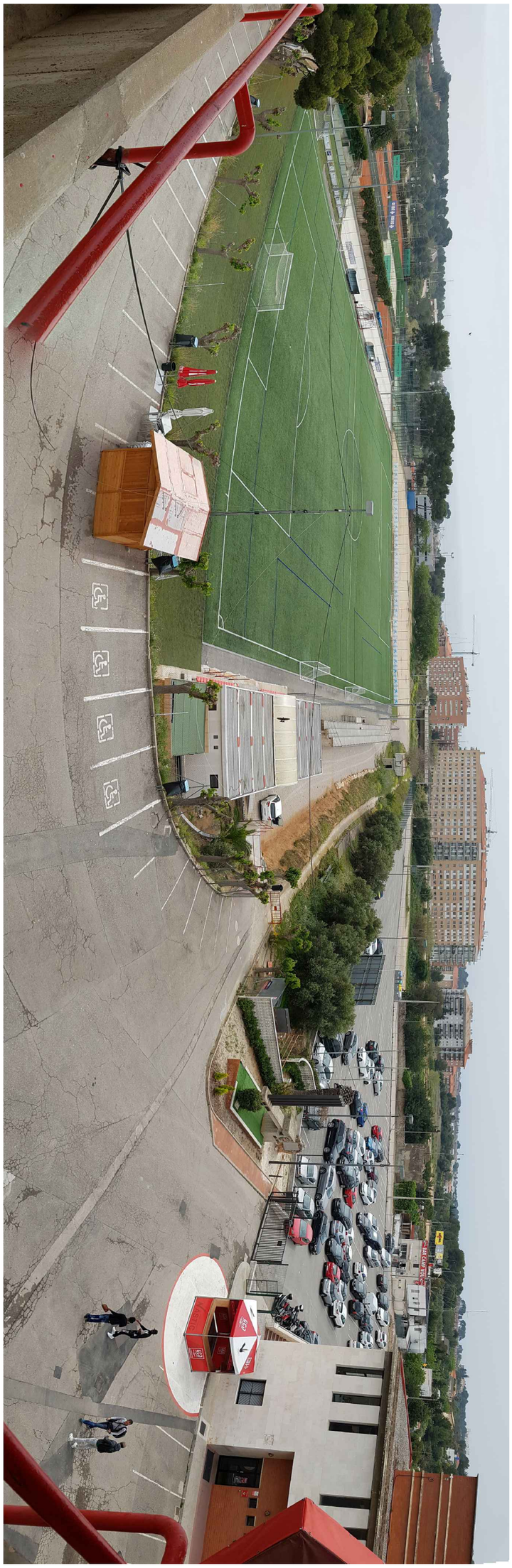
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

EMPLAZAMIENTO

EMP





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

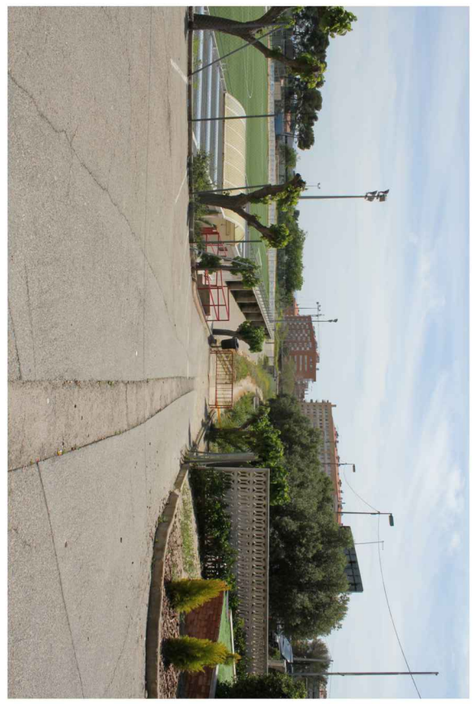
INVALL

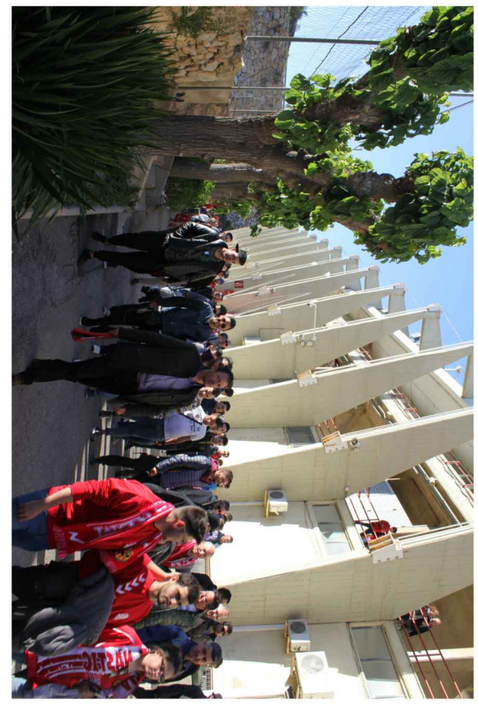
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
ESTADO ACTUAL
FOTOGRAFÍAS ENTRADA GENERAL 1

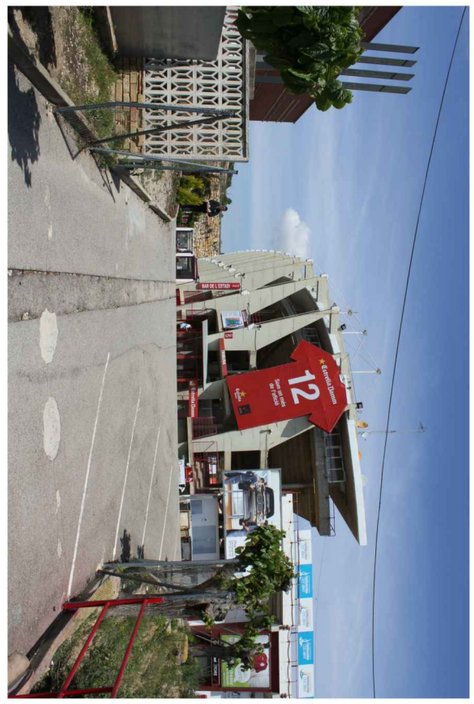
F_1

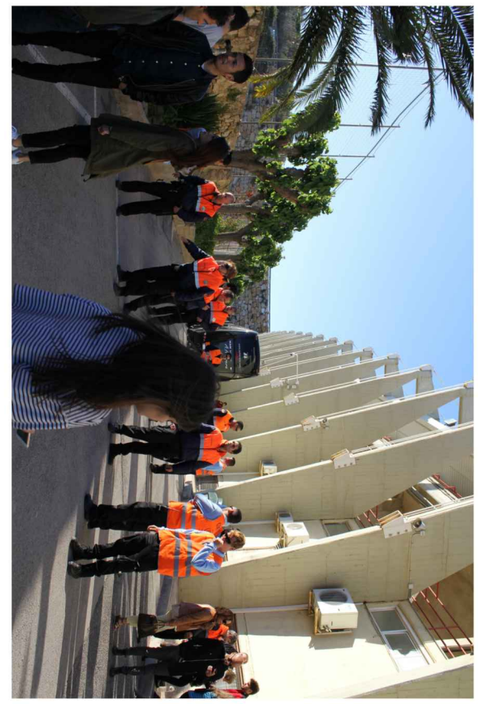


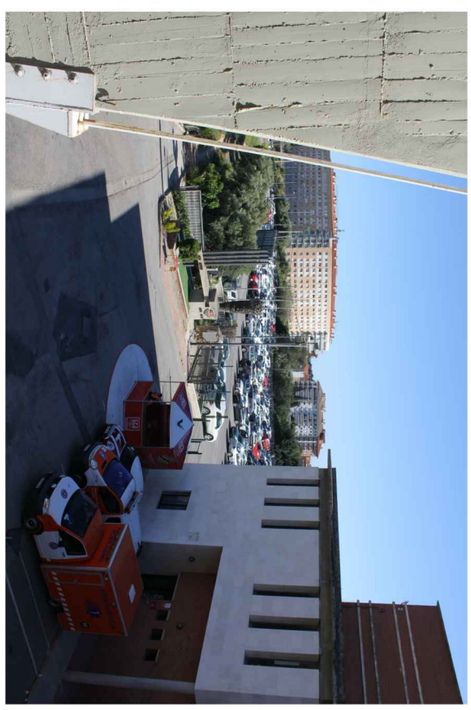
















XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

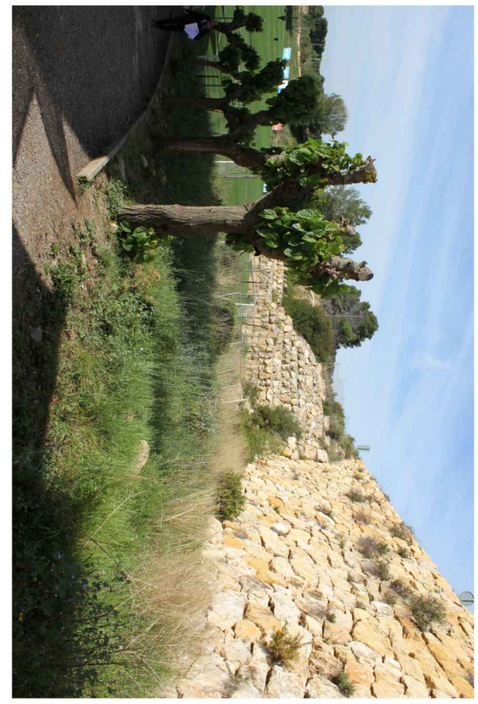
tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/angelitecle remira 3 · 43001 · Tarragona · B-43.851.553
tarracosolida@gmail.com · Tel. 650.391.086 · 985.915.843

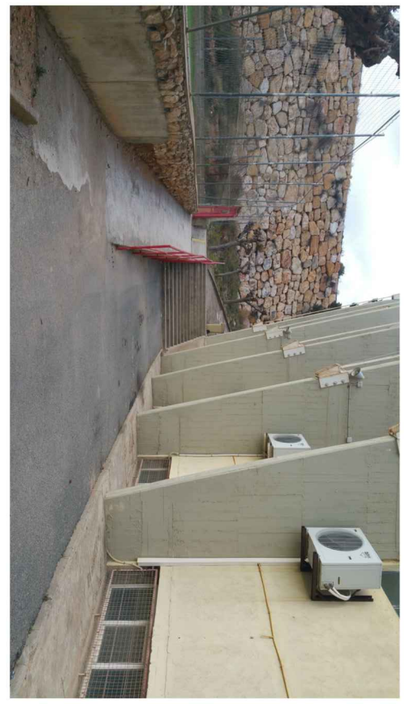
INVALL

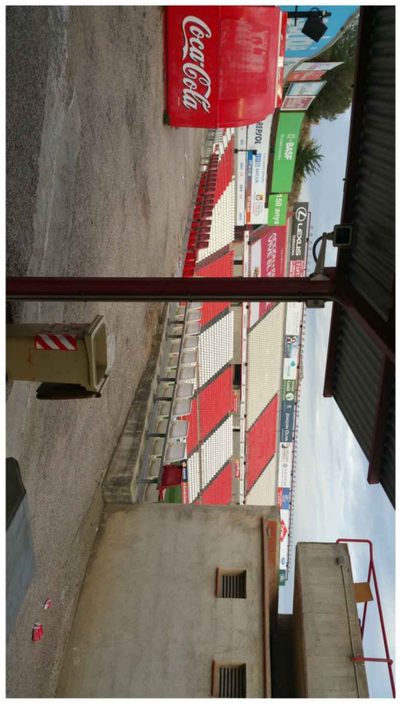
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

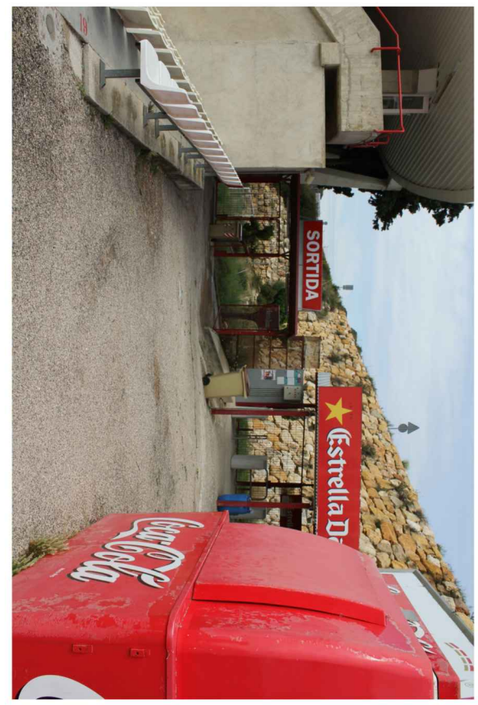
PLANO:
ESTADO ACTUAL
FOTOGRAFÍAS ENTRADA GENERAL 2

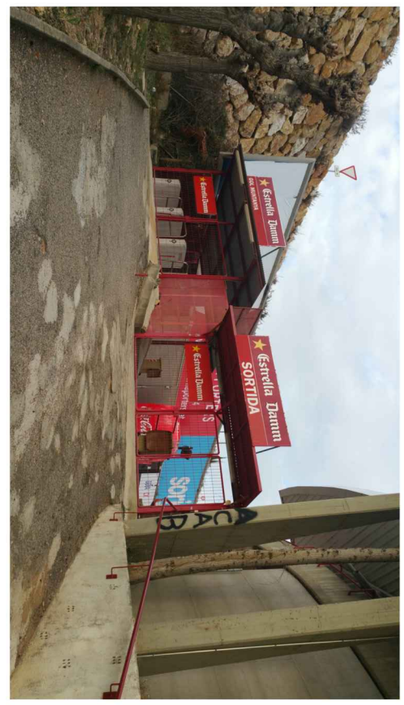
F_2

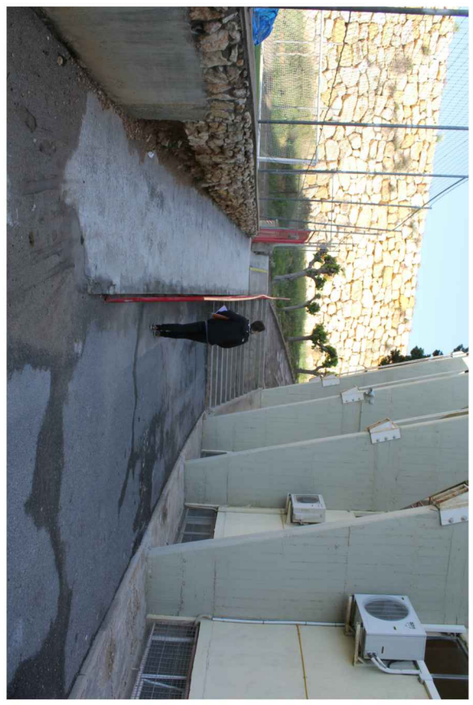


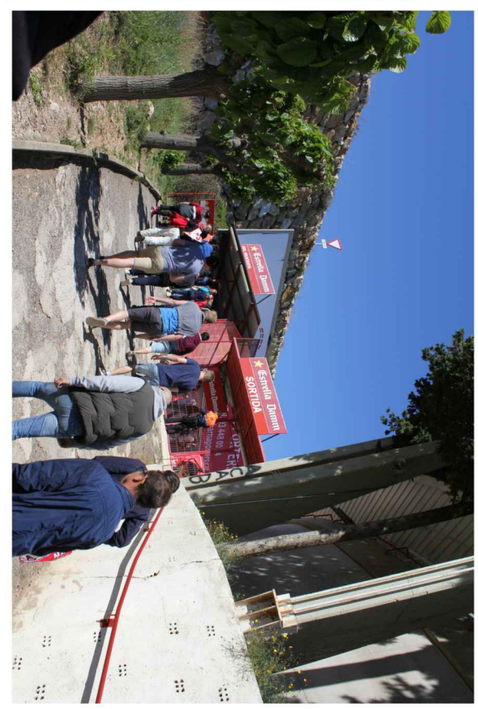


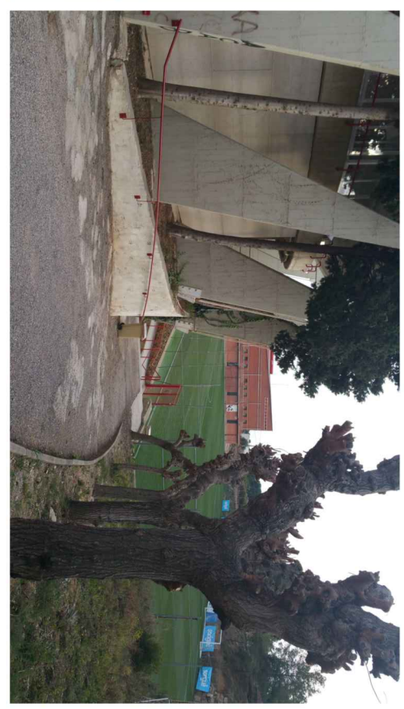


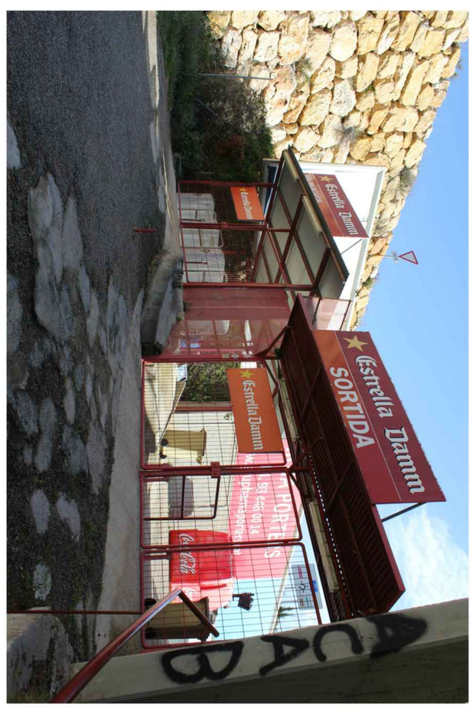












XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

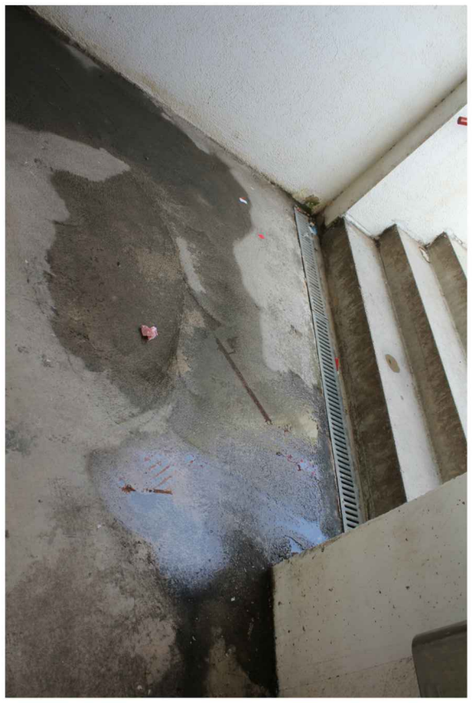
tarracosólida
restauració arquitectònica

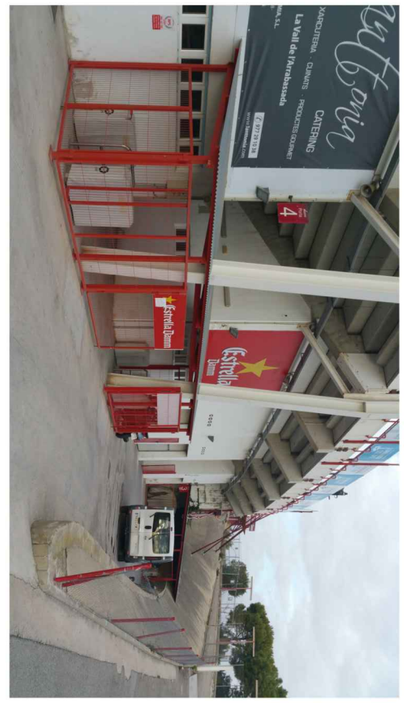
INVALL

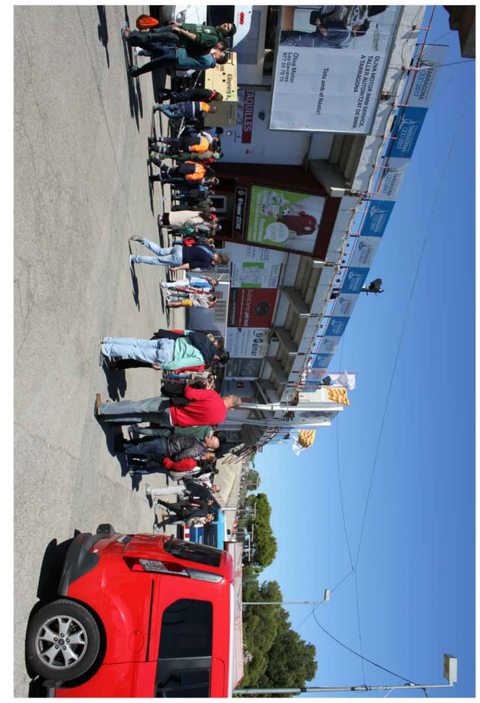
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

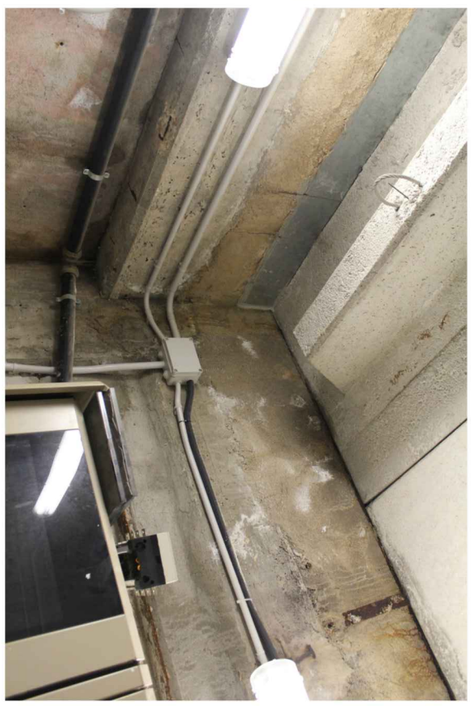
PLANO:
ESTADO ACTUAL
FOTOGRAFÍAS ACCESO GOL NORTE

F_3





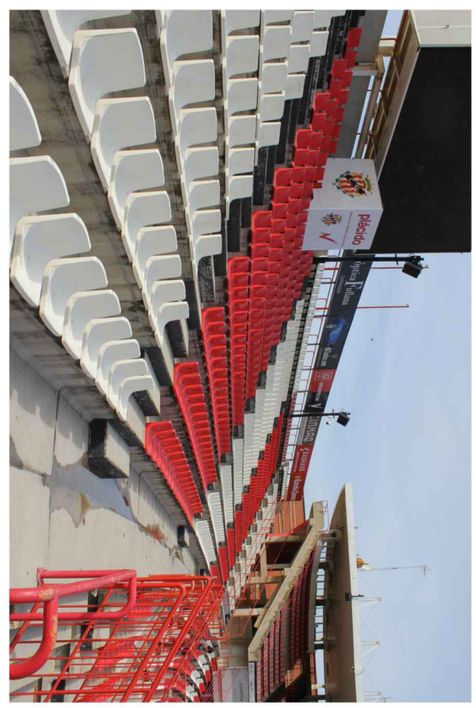


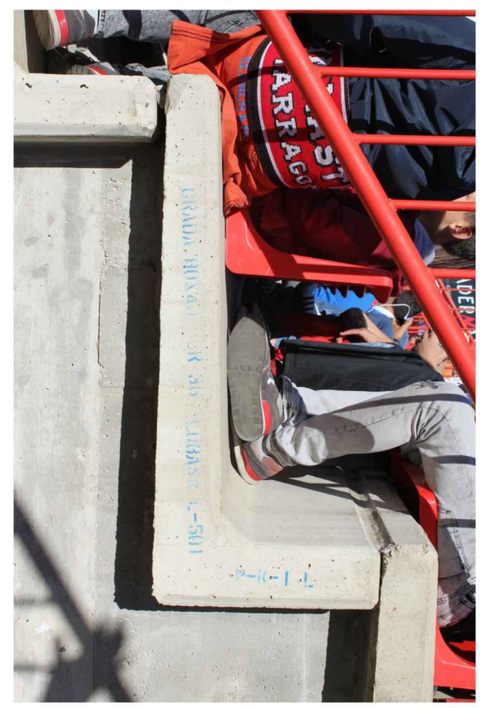




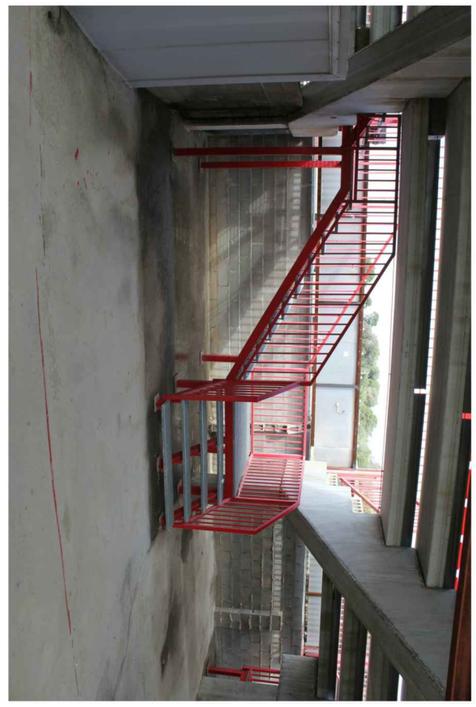


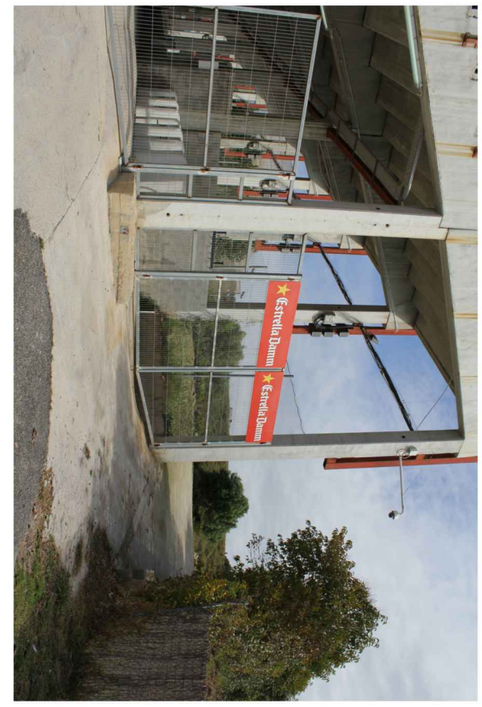


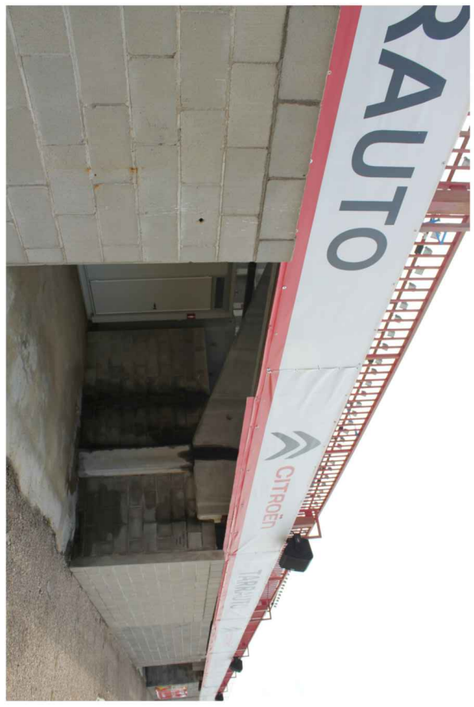


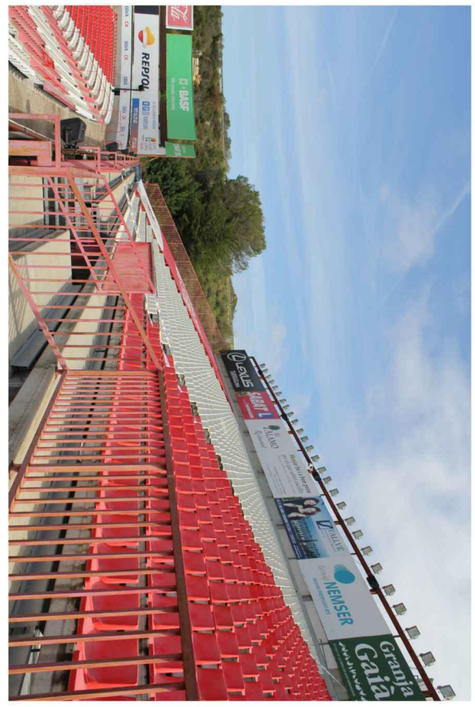


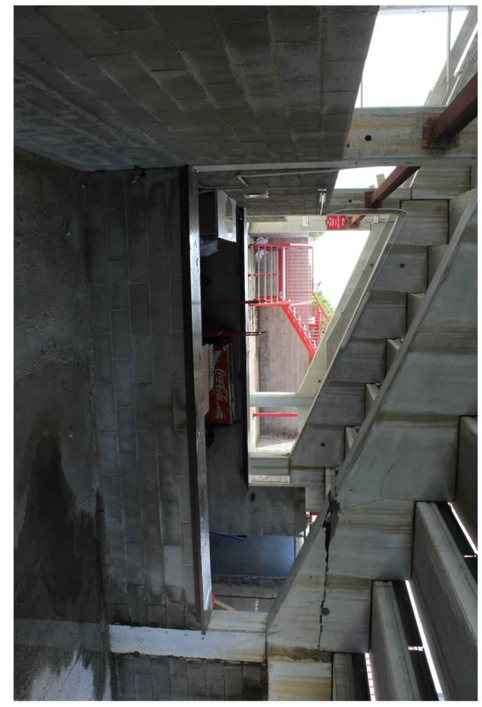

ARRAUTO
CITROËN

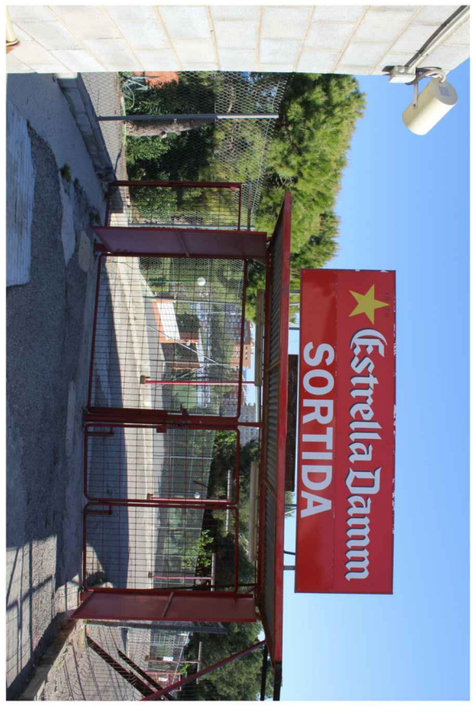



Estrella Damm
Estrella Damm

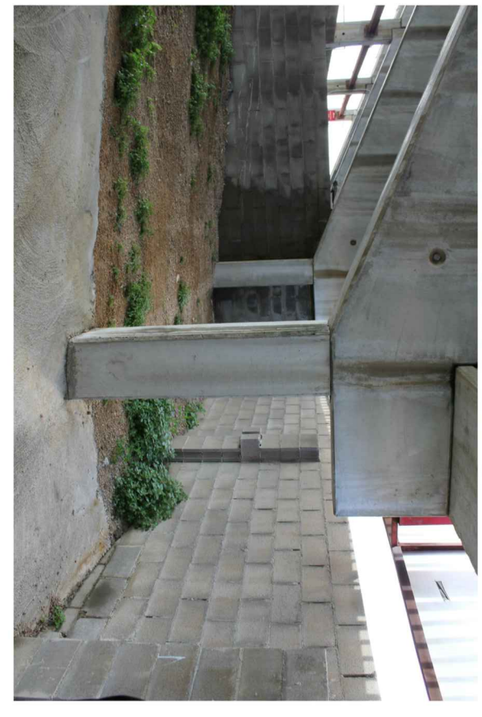

ARRAUTO
CITROËN

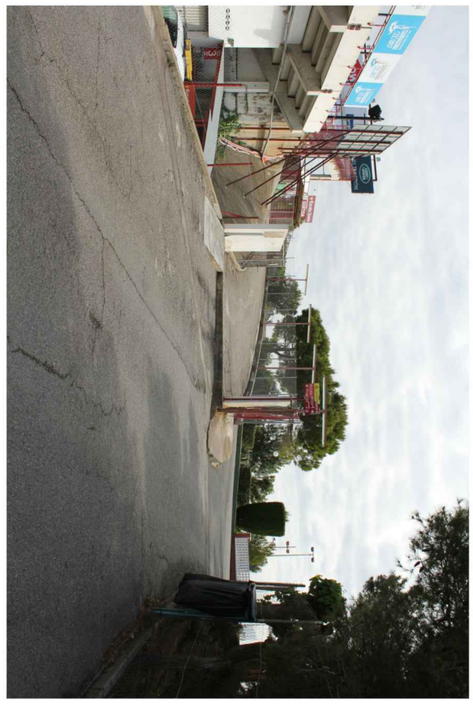

BASF
NENISER
Granja Gata

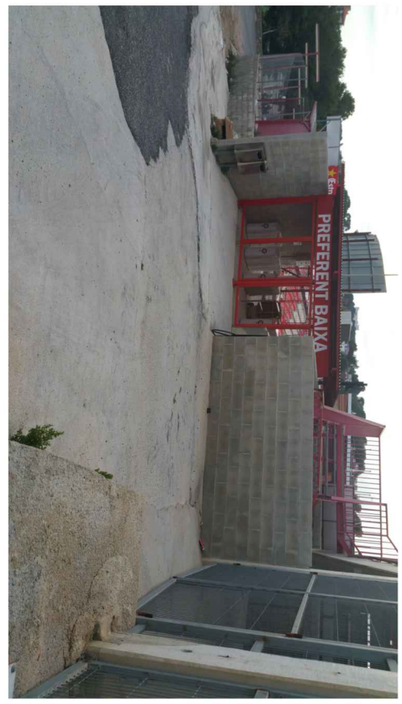


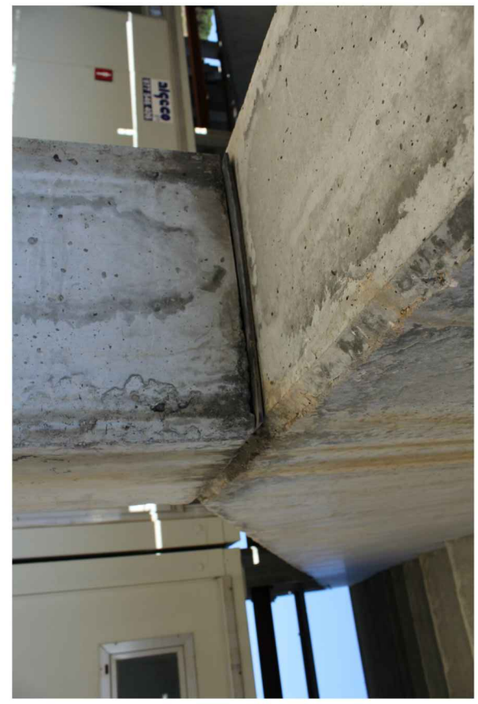

Estrella Damm
SORTIDA

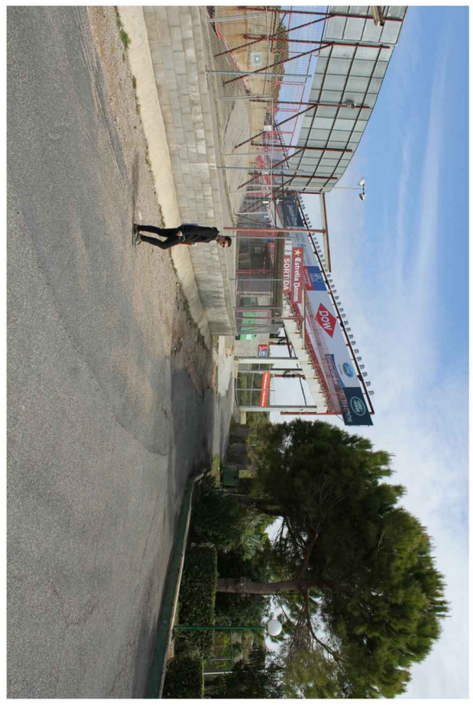




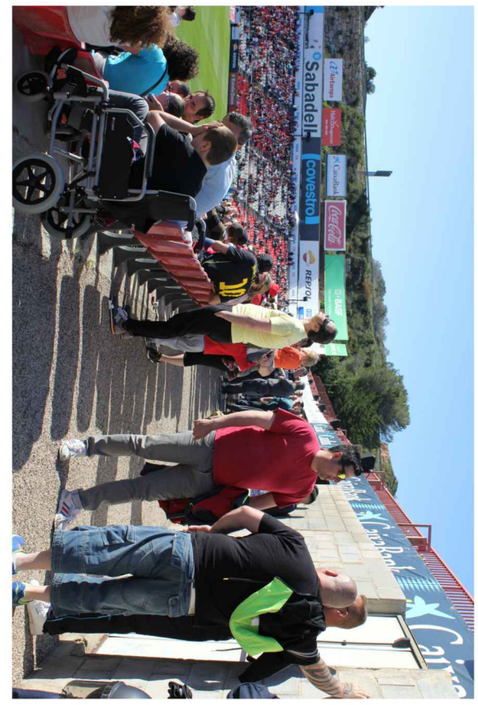


















XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida restauració arquitectònica

INVALL

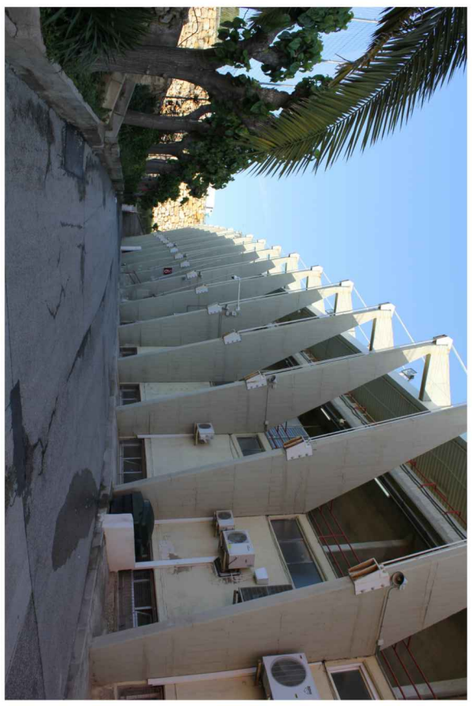
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

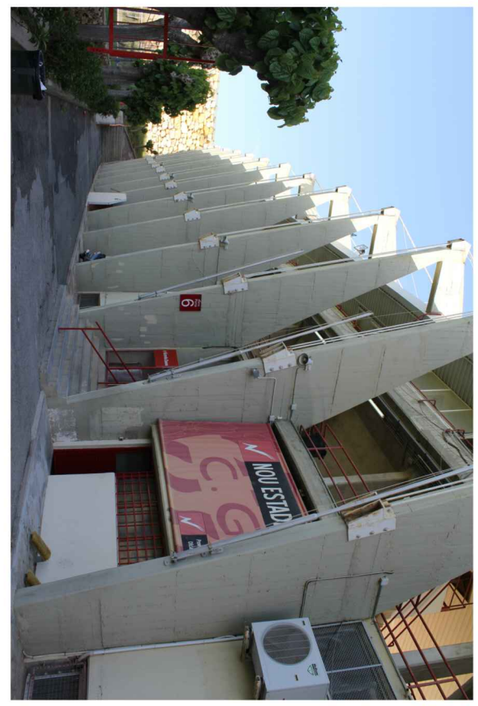
PLANO:

ESTADO ACTUAL
FOTOGRAFÍAS ZONA PREFERENTE 2

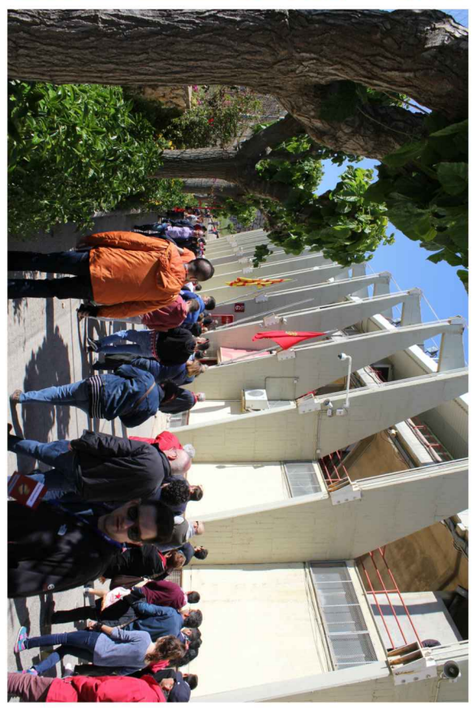
F_6

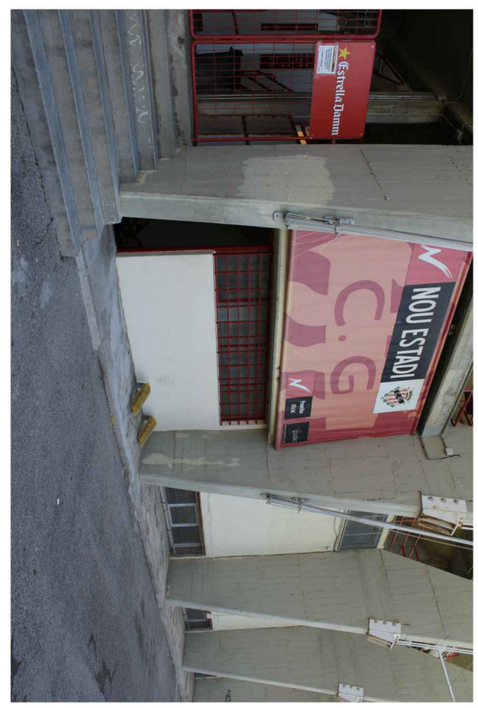


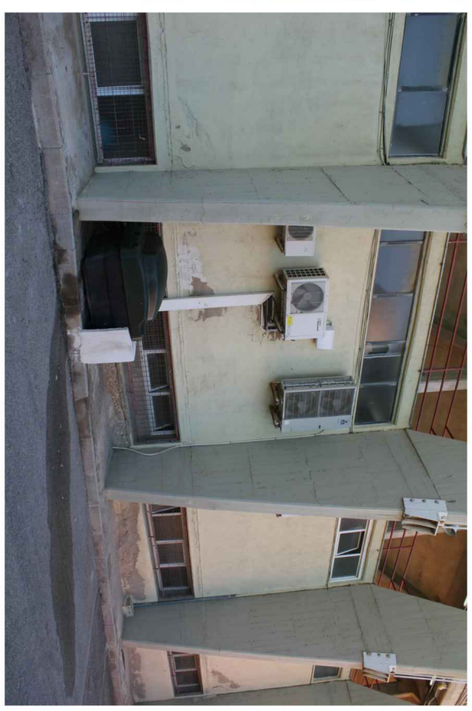

BAR DE L'ESTADI
TRIBUNA

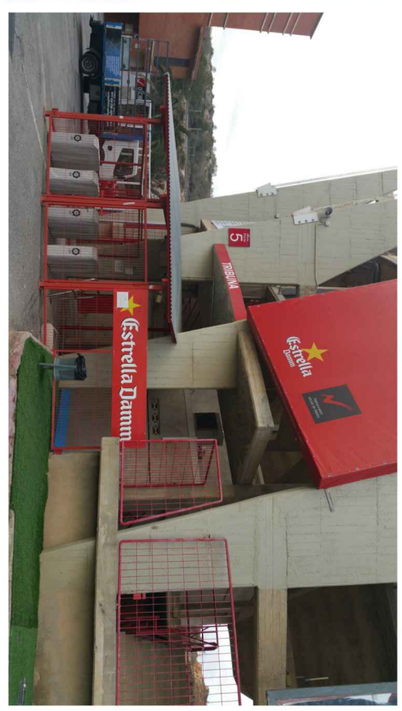

NOU ESTADI



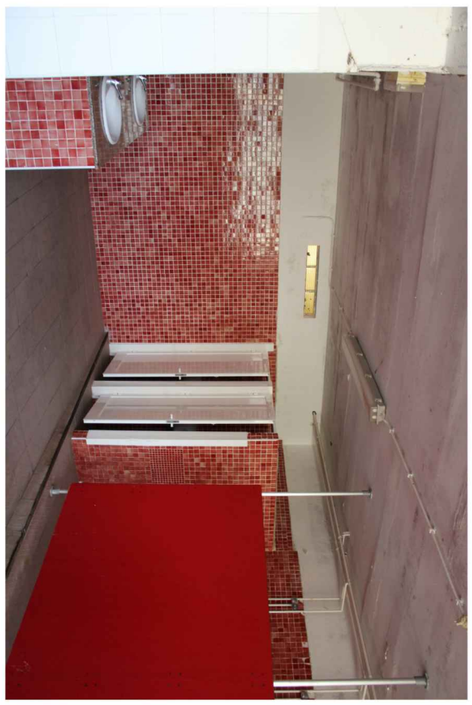



Estrella Damm
NOU ESTADI

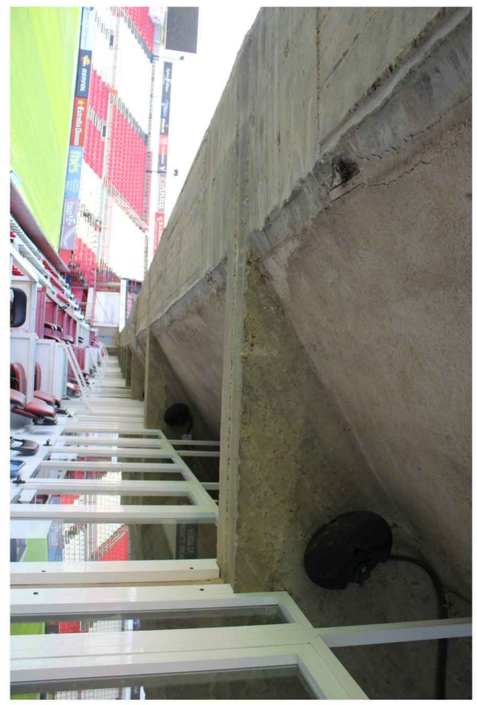



Estrella Damm

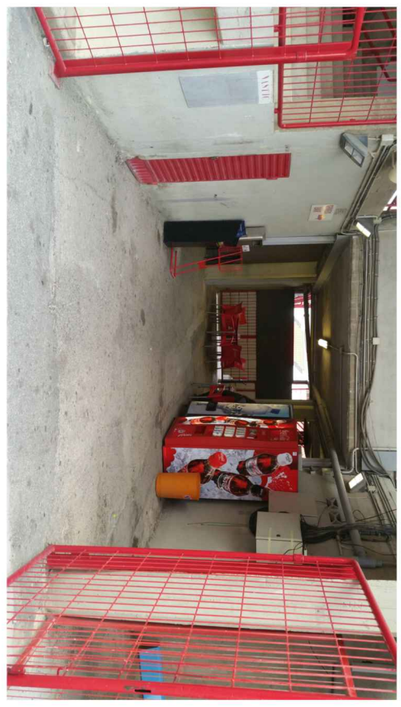


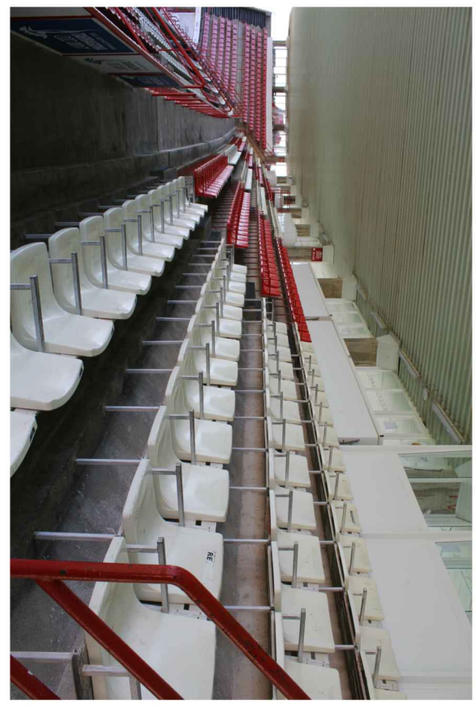


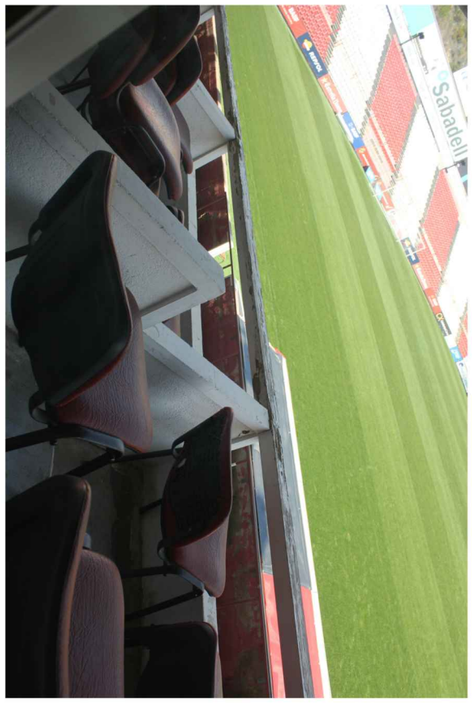


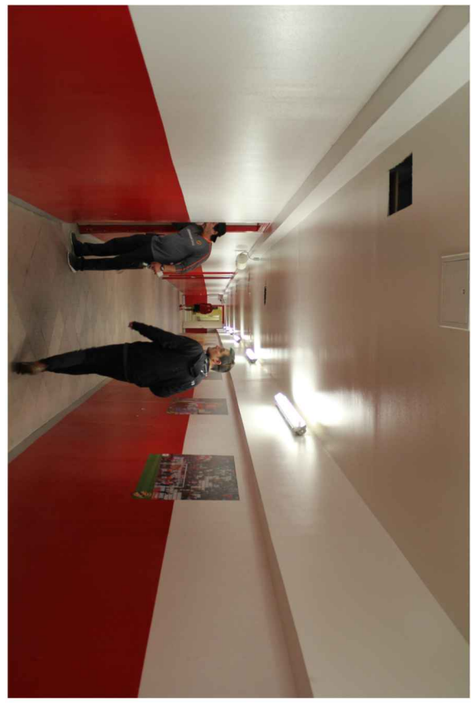














XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitectes nevera,3 43001 Tarragona B-43.891.959
tarracosolida@gmail.com Tel. 658 781 269 - 655.515.945

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

ESTADO ACTUAL
FOTOGRAFÍAS TRIBUNA 2

F_8







XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

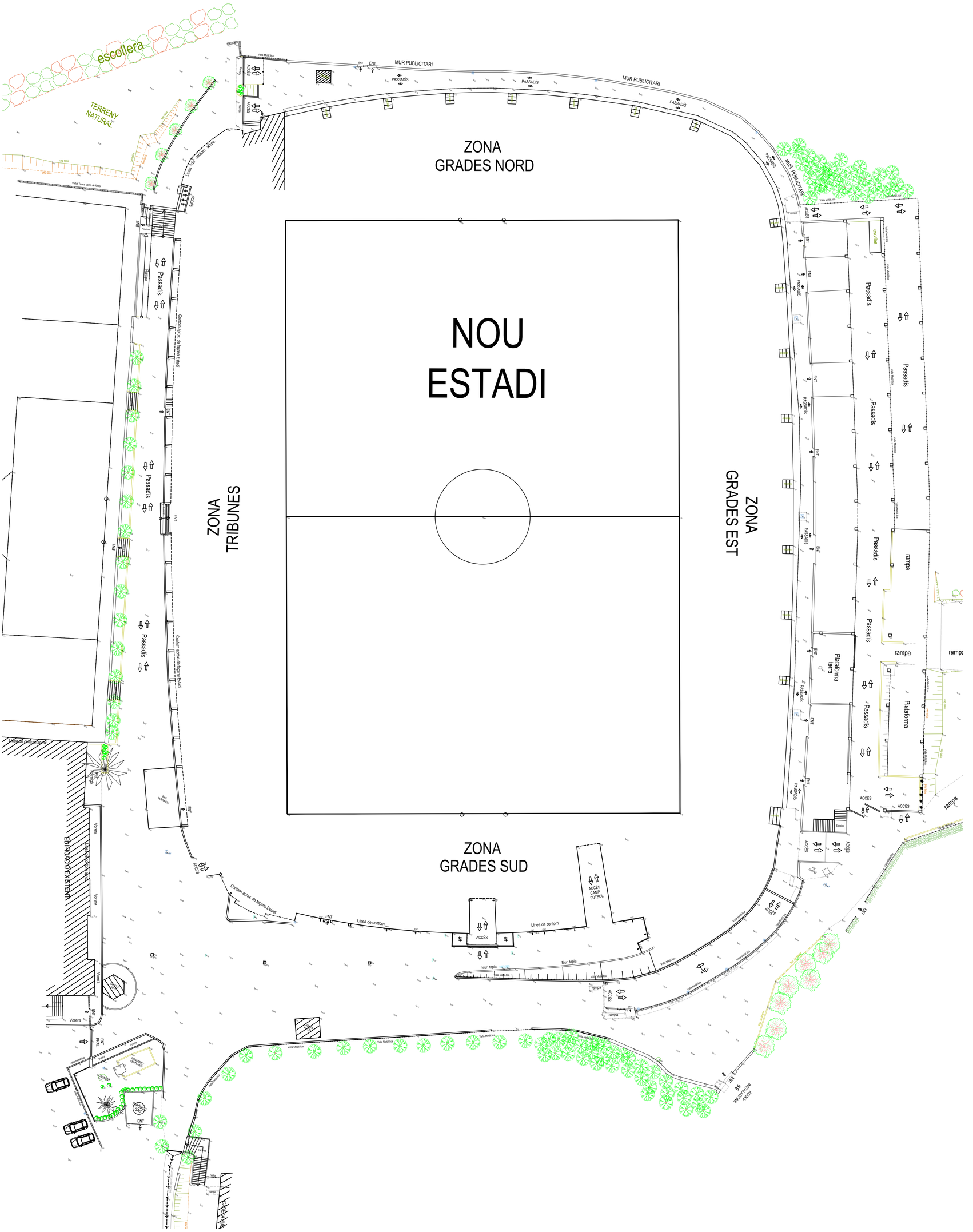
tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
ESTADO ACTUAL
PANORÁMICAS

F_9



tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/enjolibrede rovira 5 43561 Tarragona 0+43.601.553
tarracosolida@gmail.com Tel. 696.391.399 - 660.818.648

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

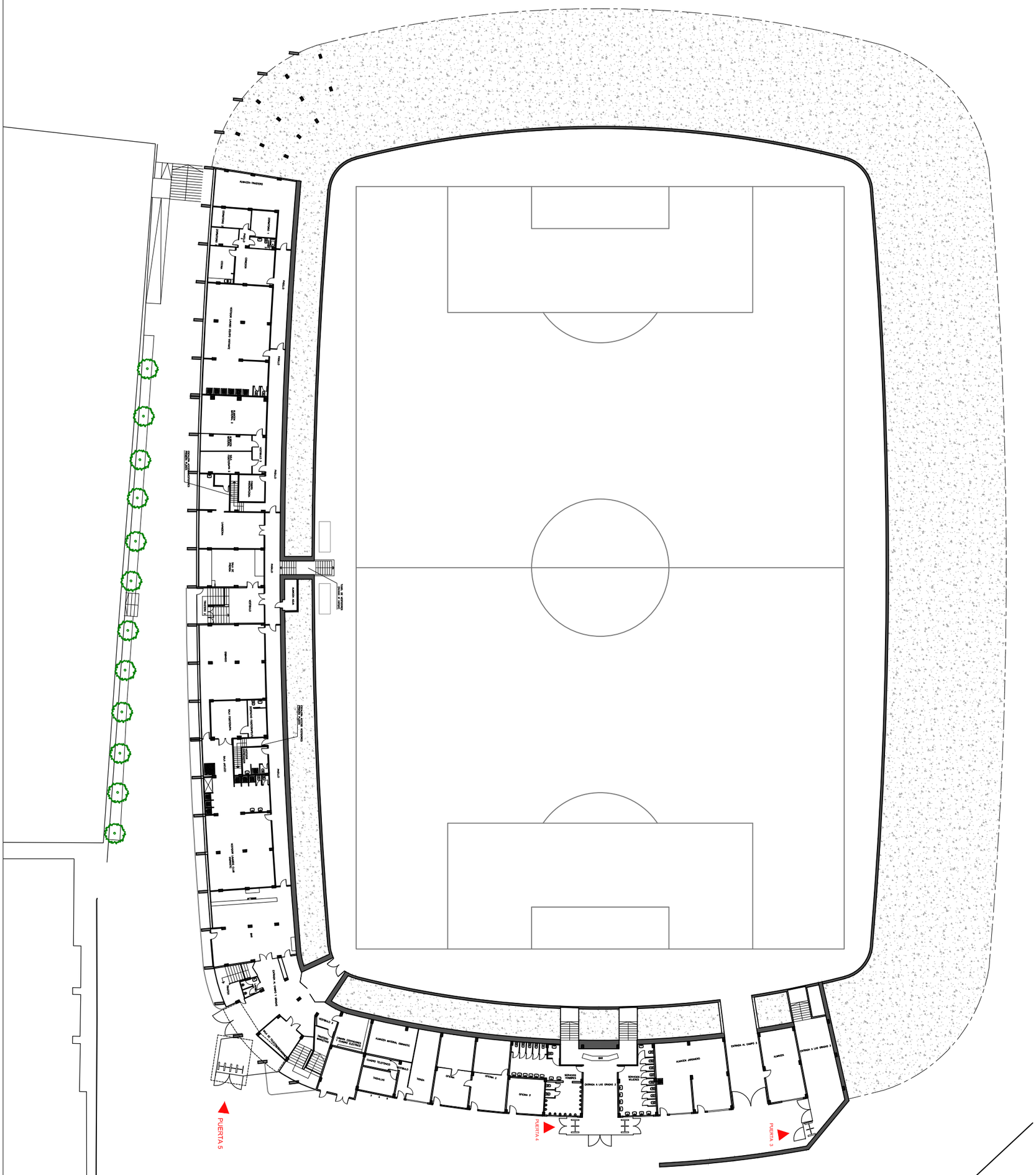
JUNIO 2016

PLANO:

TOPOGRÁFICO

A1_1/300

TOP



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

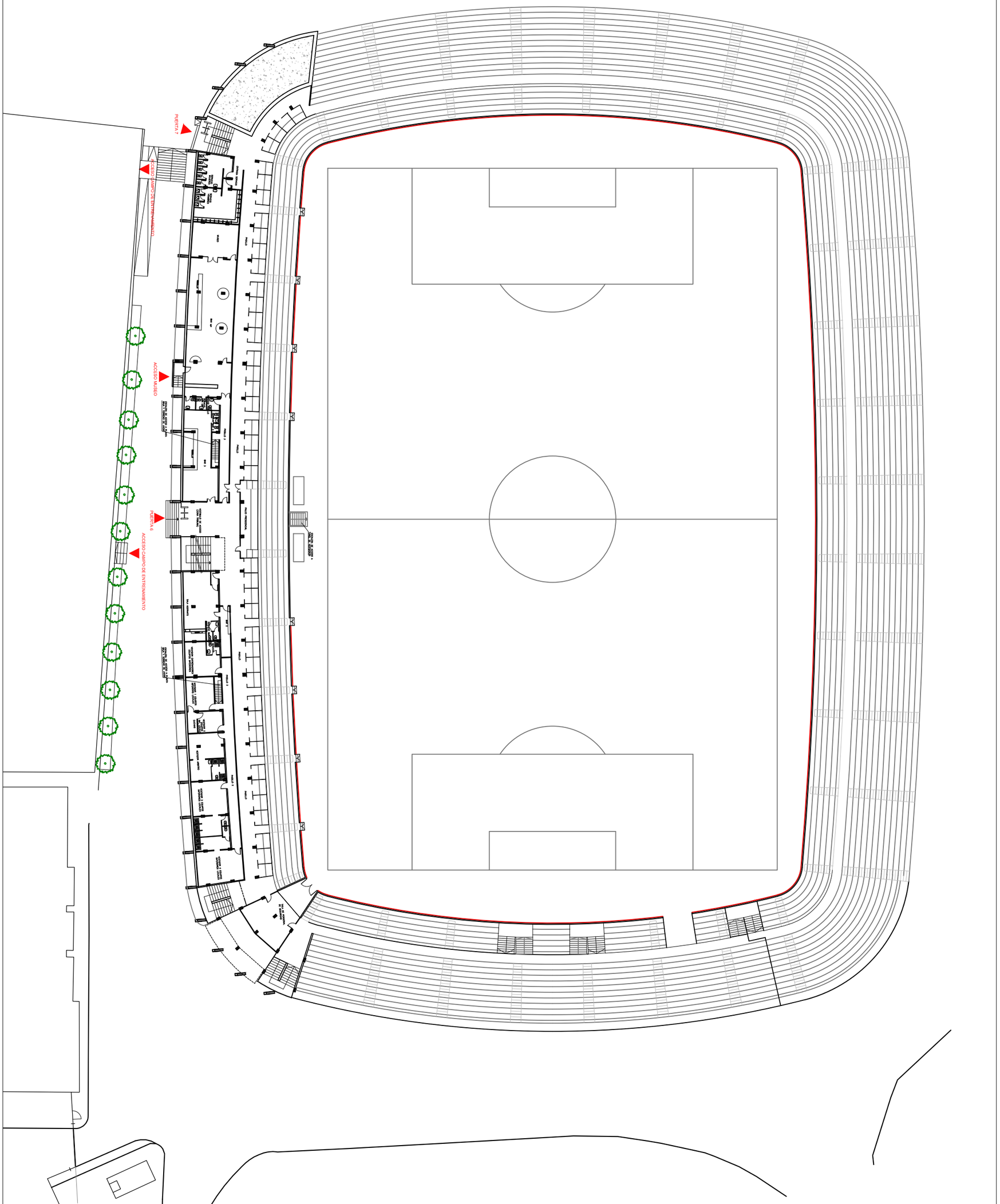
JUNIO 2016

PLANO:

ESTADO ACTUAL
COTA VESTIDORES

A3_1/500

E.1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

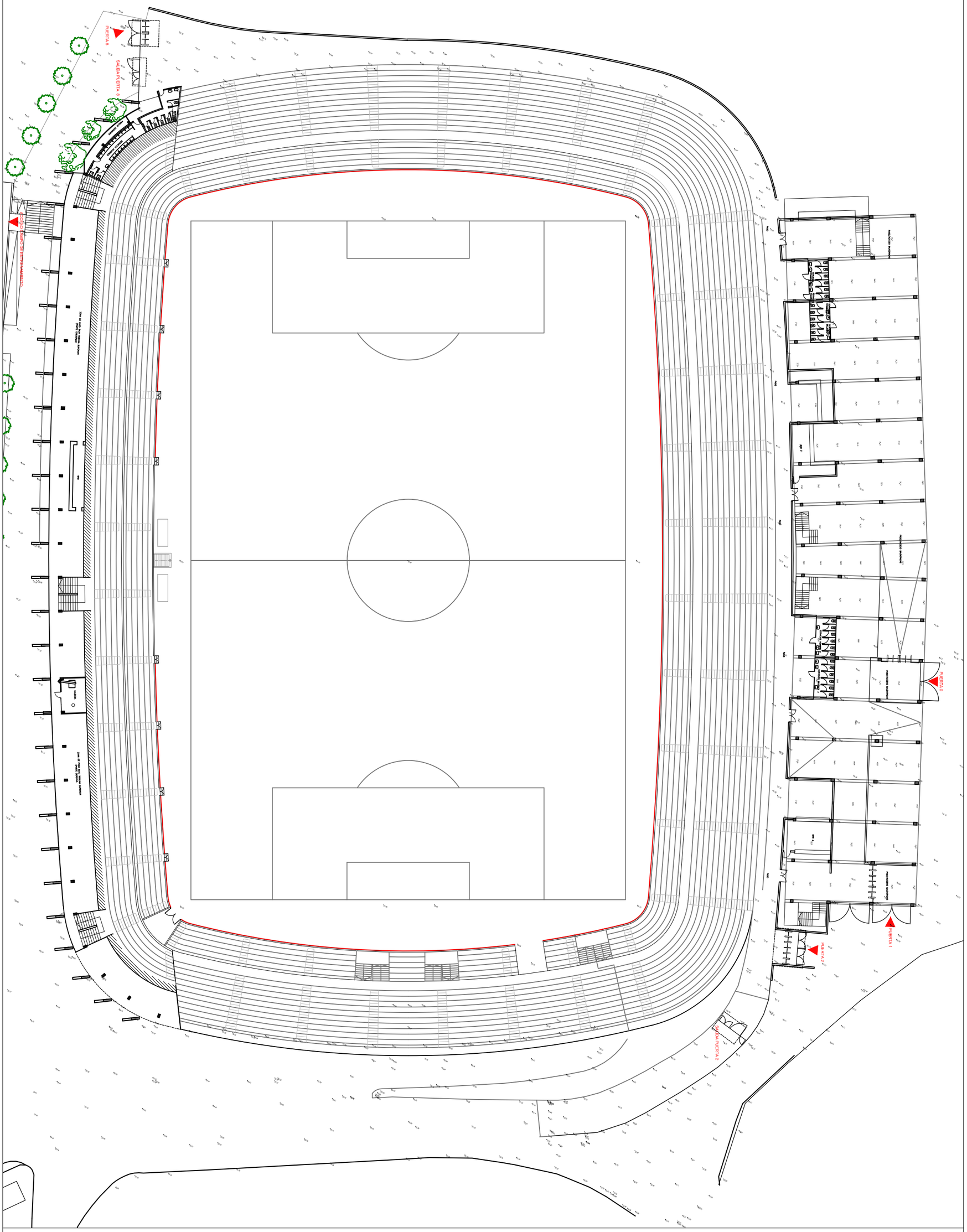
tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
ESTADO ACTUAL
COTA TRIBUNA
A3_1/500

E.2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
carrer/front nord nº 3 43001 Tarragona B-43.881.958
tarracosolida@gmail.com Tel: 658 791 359 - 665.851.948

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

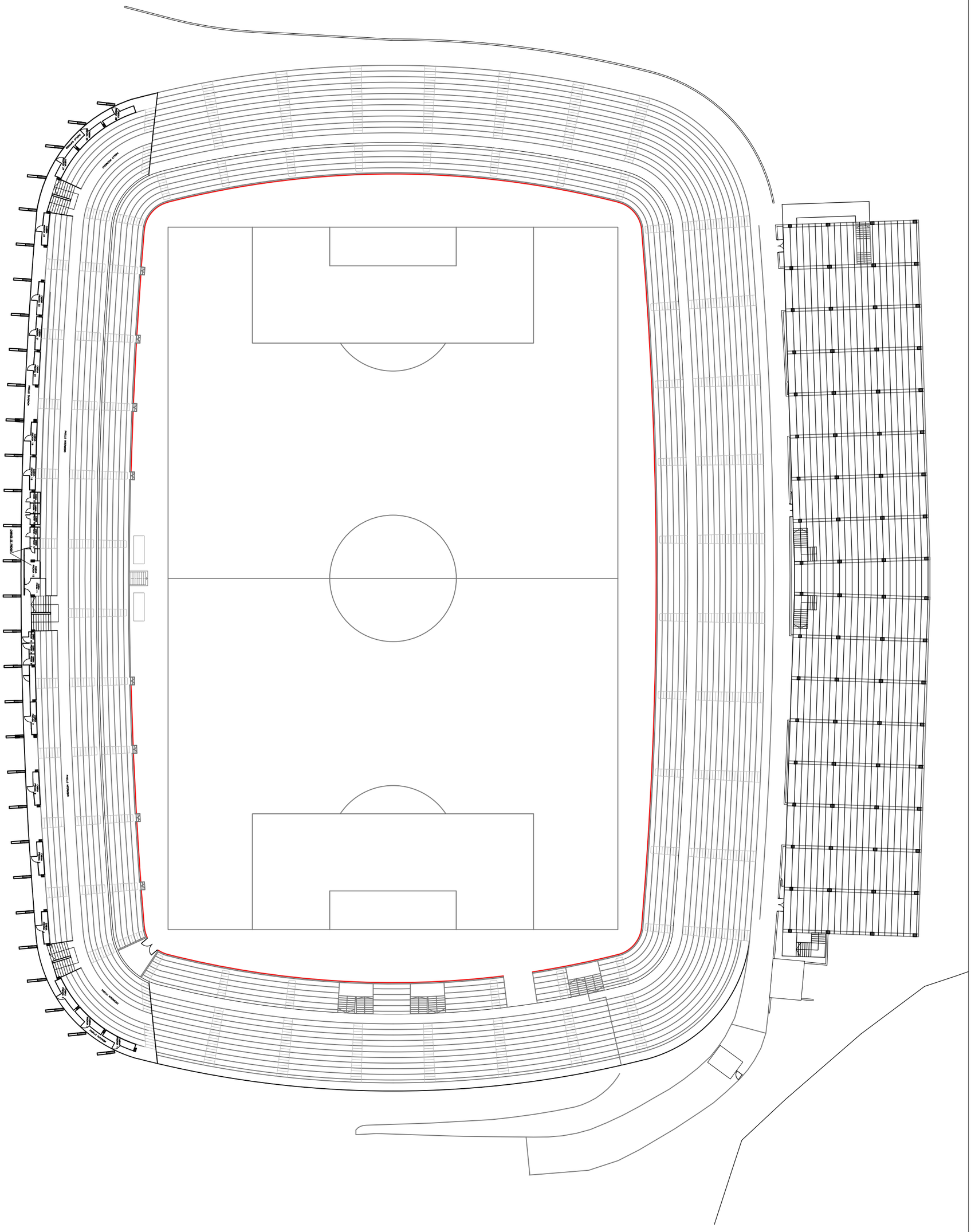
JUNIO 2016

PLANO:

ESTADO ACTUAL
COTA PREFERENTE

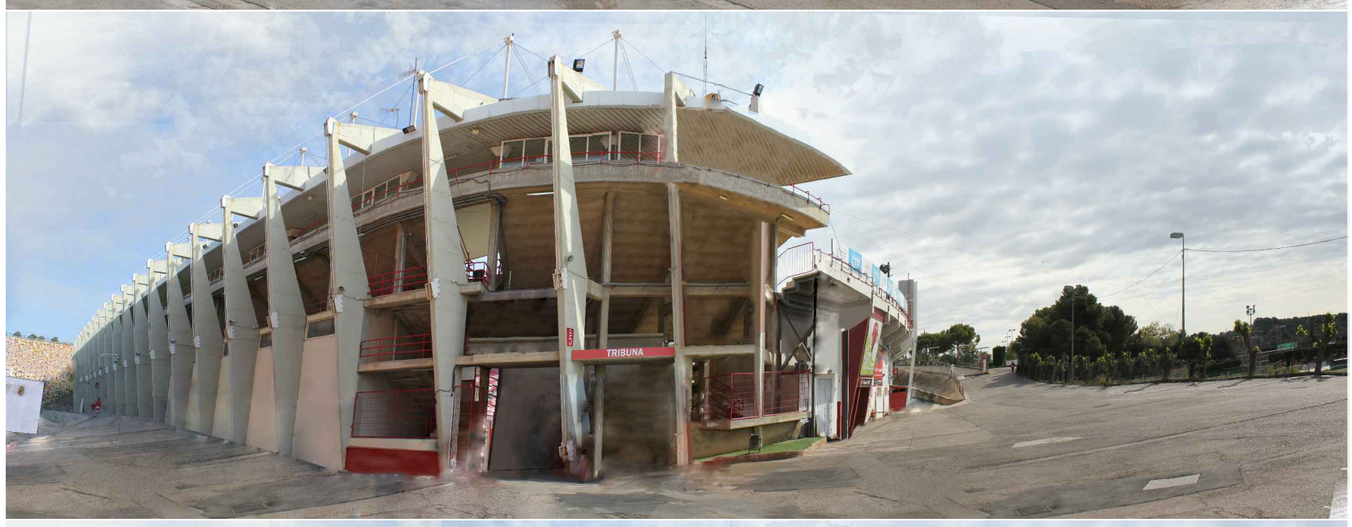
A3_1/500

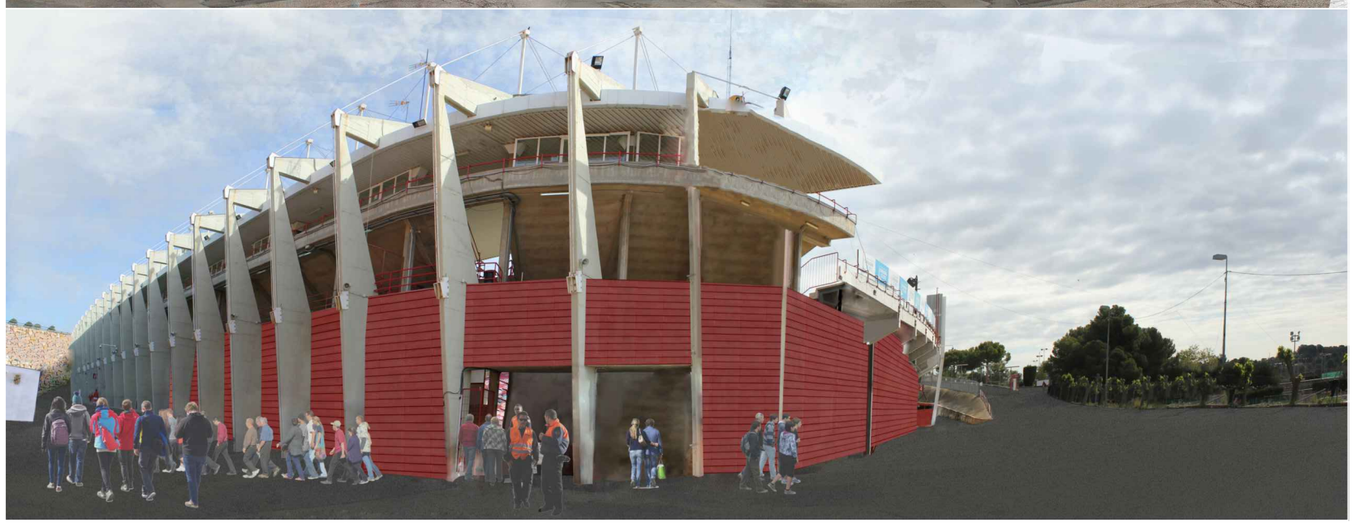
E.3


PISTA ATLETISME
PISTA ATLETISME
PISTA ATLETISME









XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

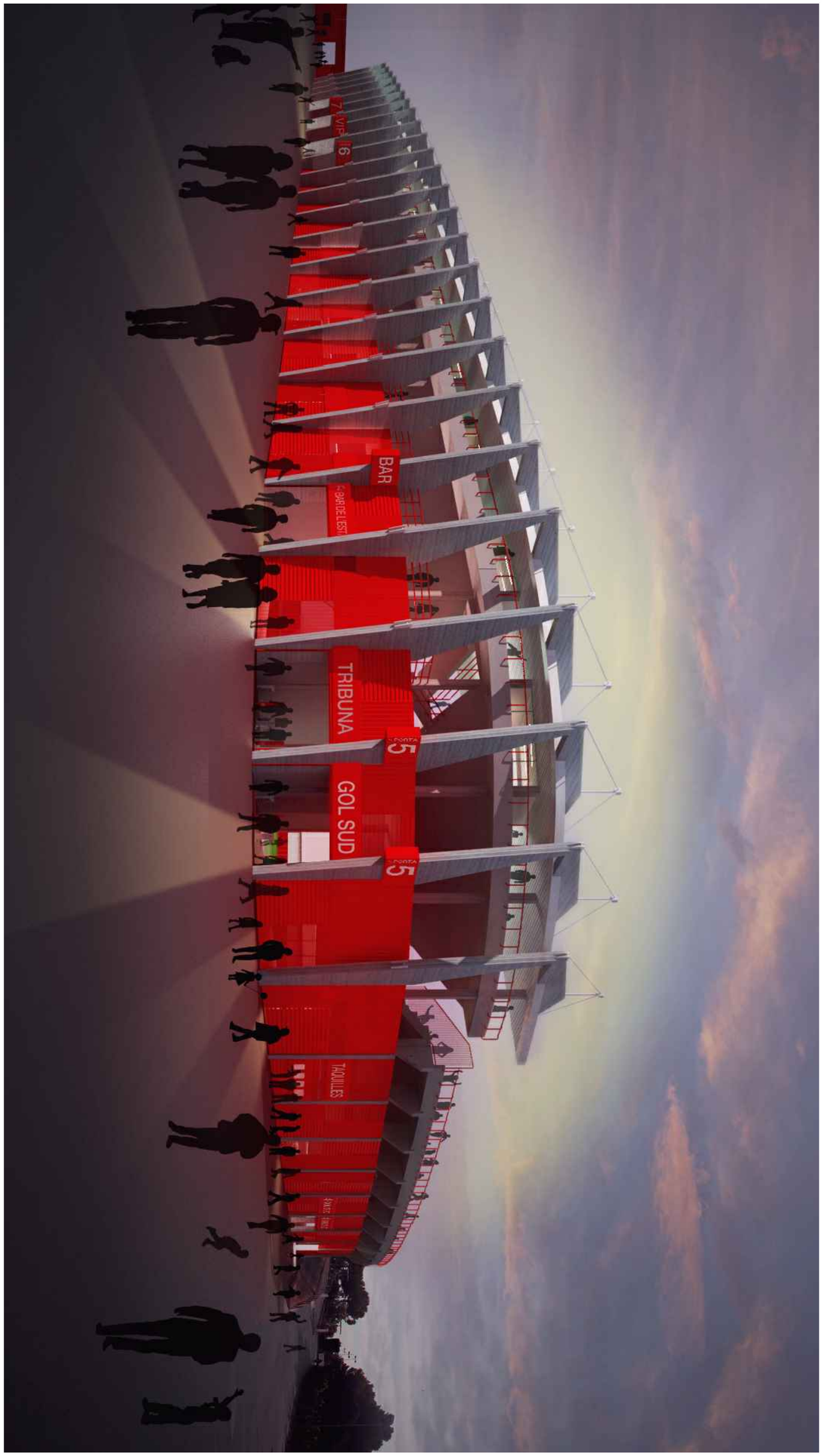
tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
FOTOMONTAJE

FM1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
FOTOMONTAJE

FM.2



ESTADIO NOU ESTADI

NÁSTIC DE TARRAGONA

Personalización ESTADIO NOU ESTADI

āralia + Selemix / Ensalce los colores del club

ORIGINAL



OPCIÓN 01



OPCIÓN
02

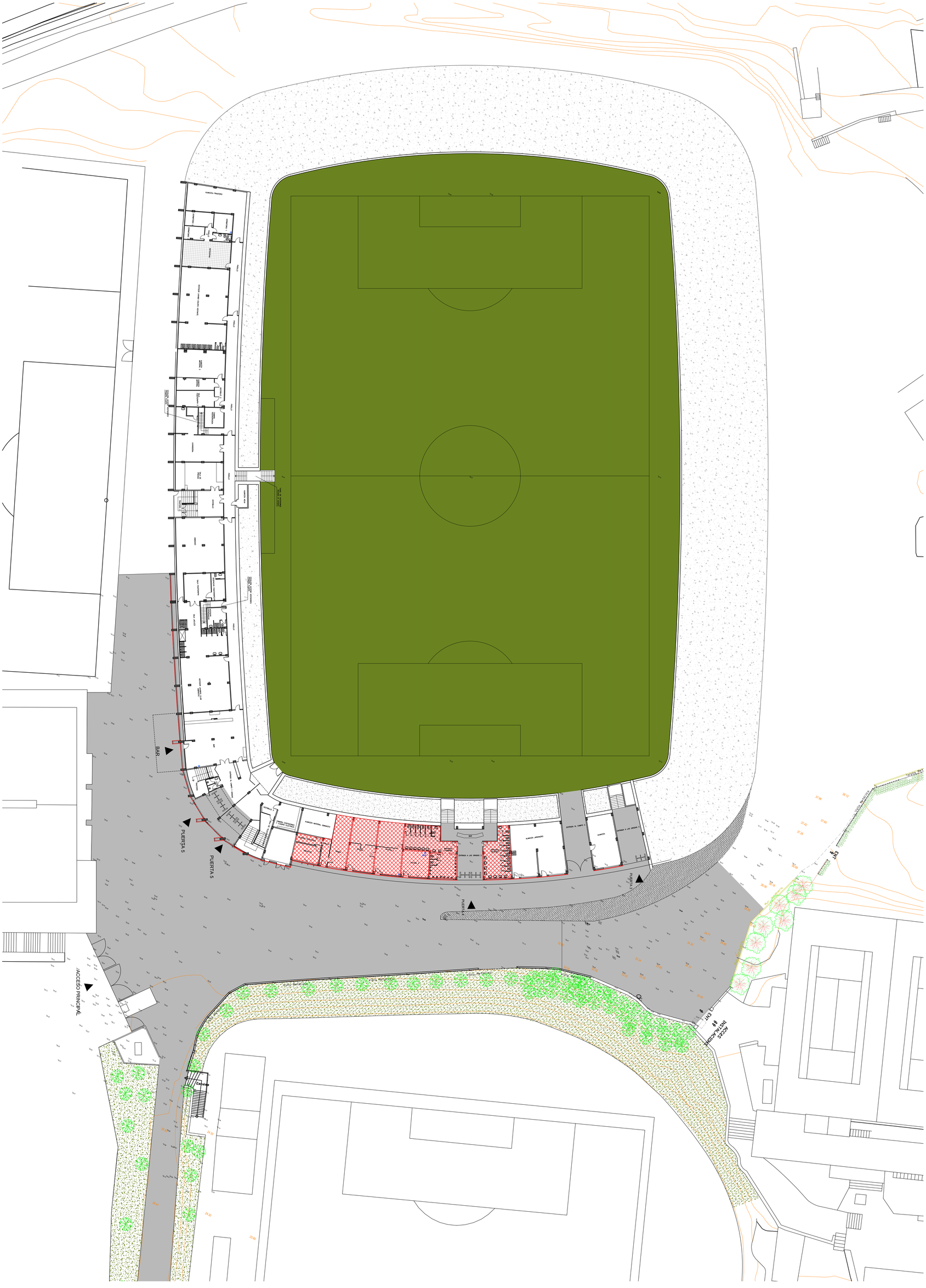


OPCIÓN 03



OPCIÓN 04





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosolida
restauració arquitectònica
c/arquitecte reynés 3 43001 Tarragona B-43.091.069
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.815.846

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

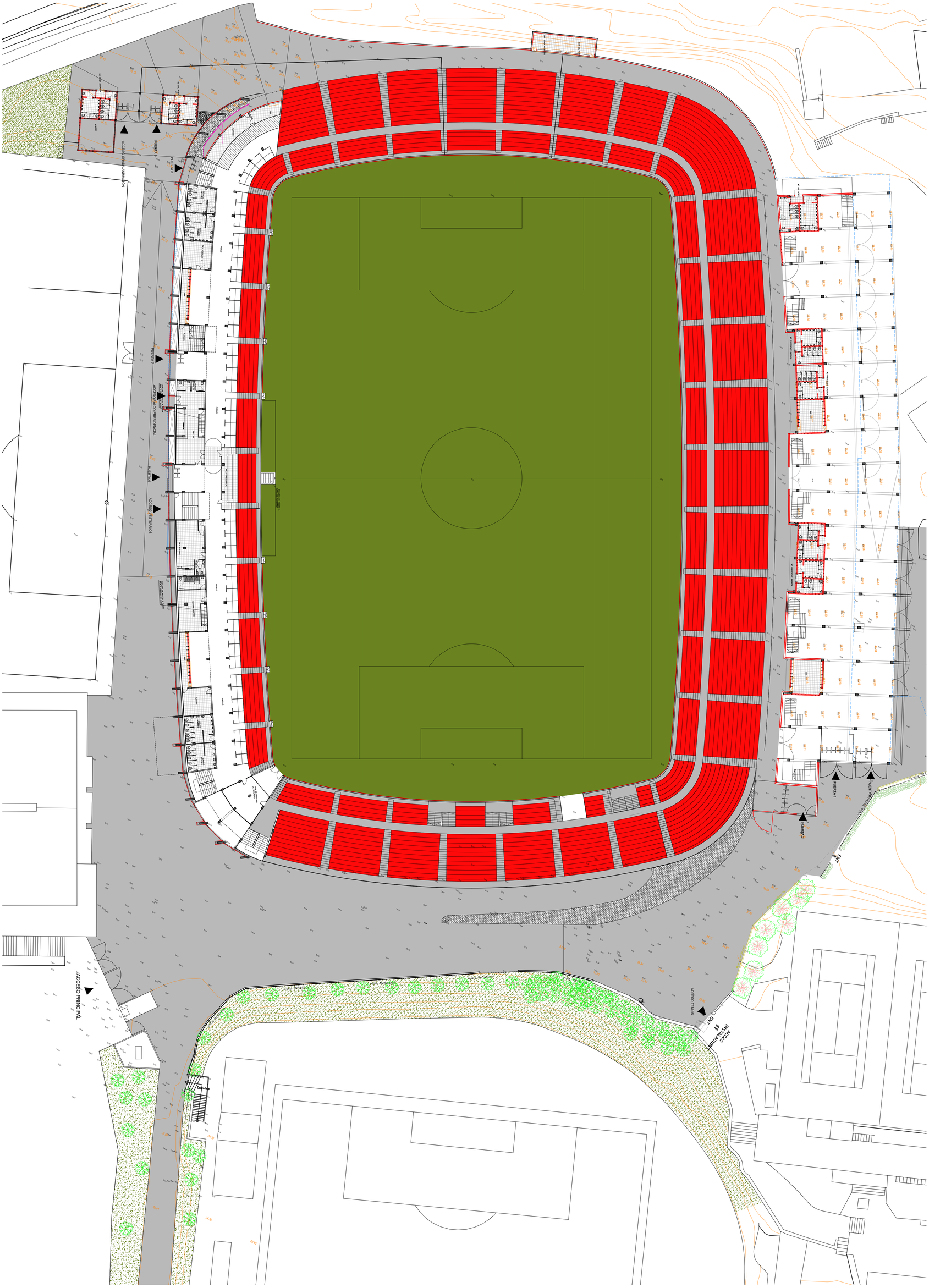
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
COTA VESTUARIOS

A1_1/300

P.1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosolida
restauració arquitectònica
colom|atlecte novitra 3 43001 Tarragona B-43.591.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 686.391.398 - 609.815.846

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

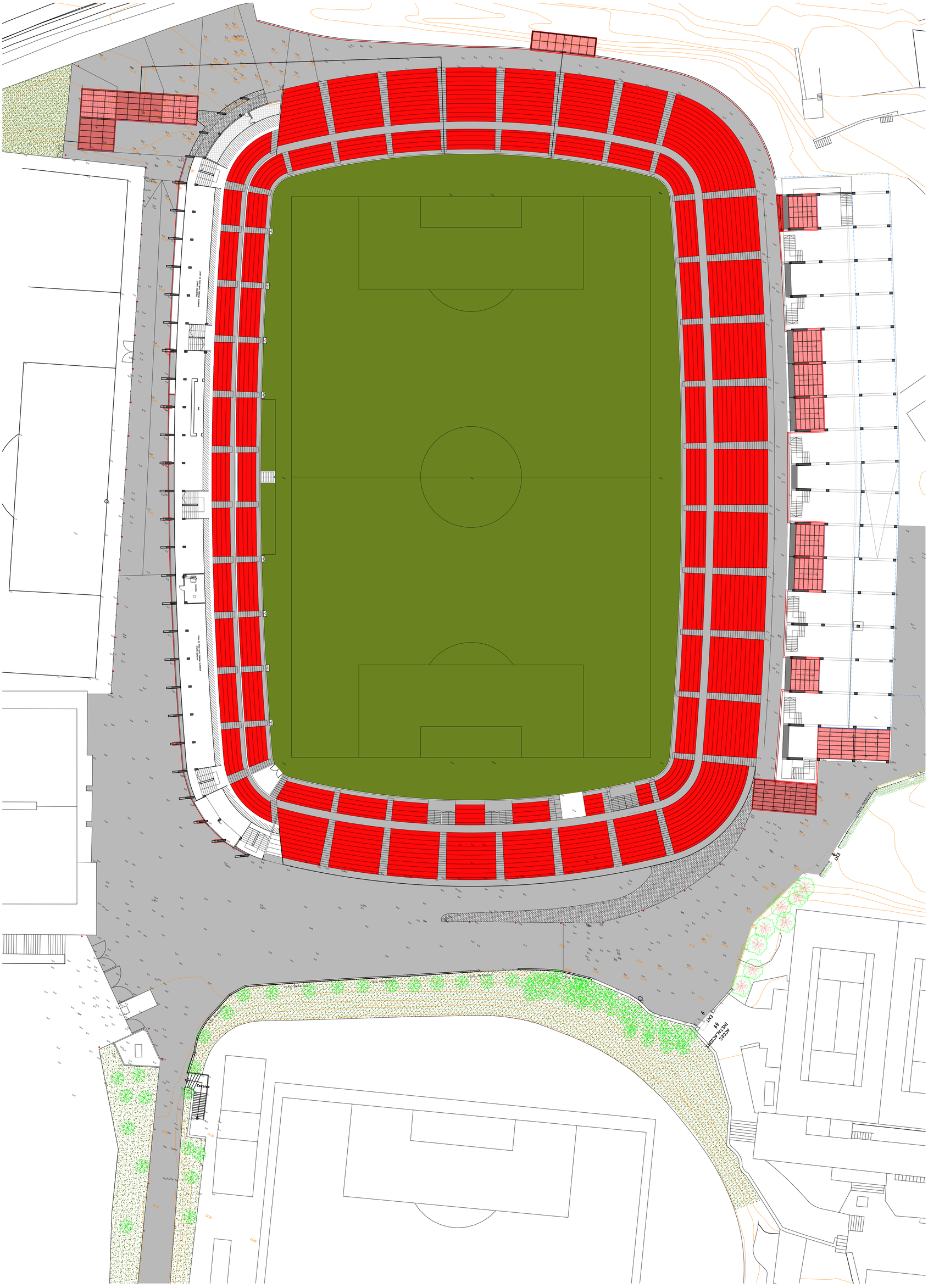
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
COTA TRIBUNA_BAJOPREFERENTE

A1_1/300

P.2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte reviria 3 43001 Tarragona B-43.991.683
tarracosolida@gmail.com Tel. 686.391.399 - 605.815.848

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

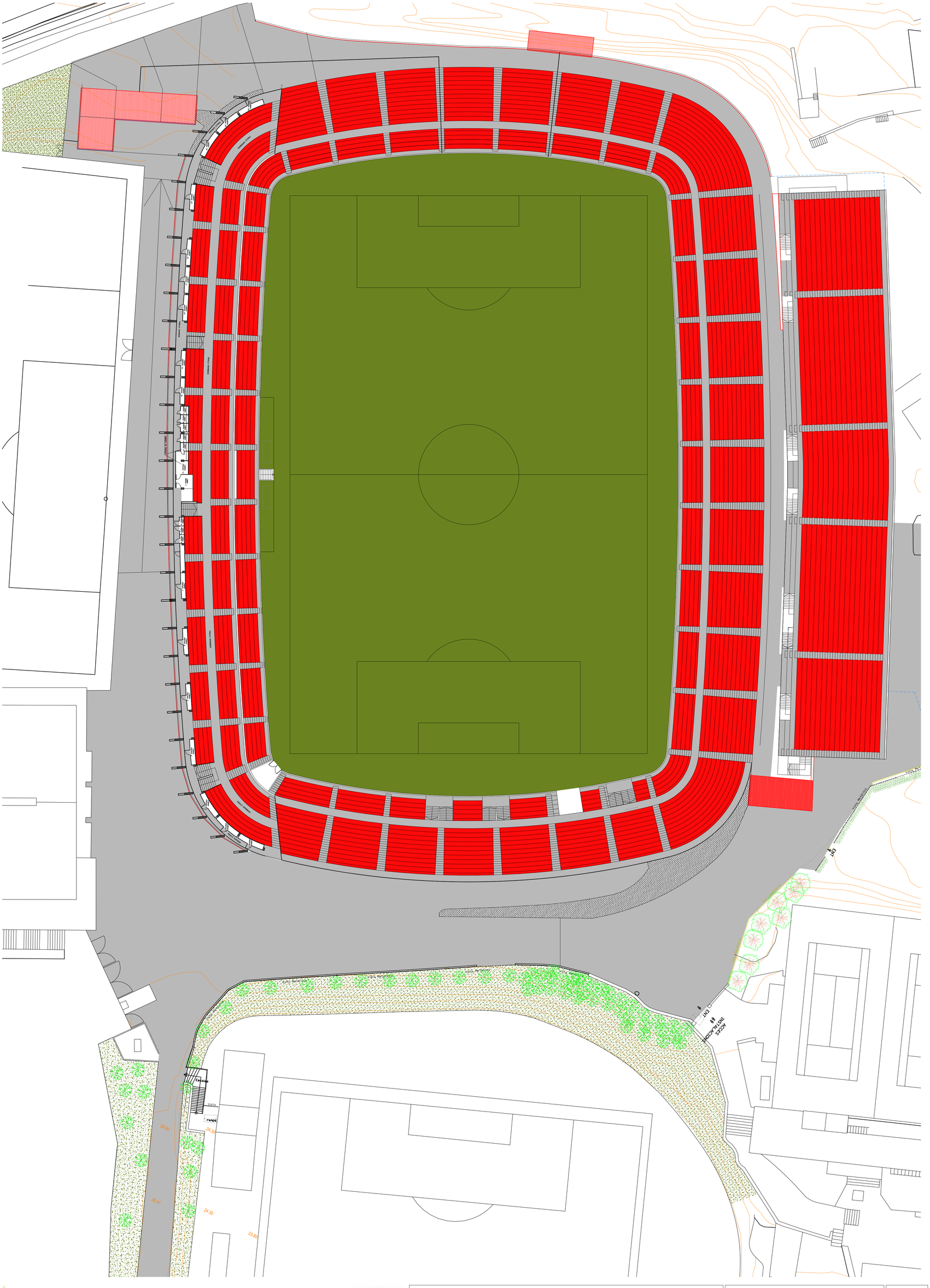
JUNIO 2016

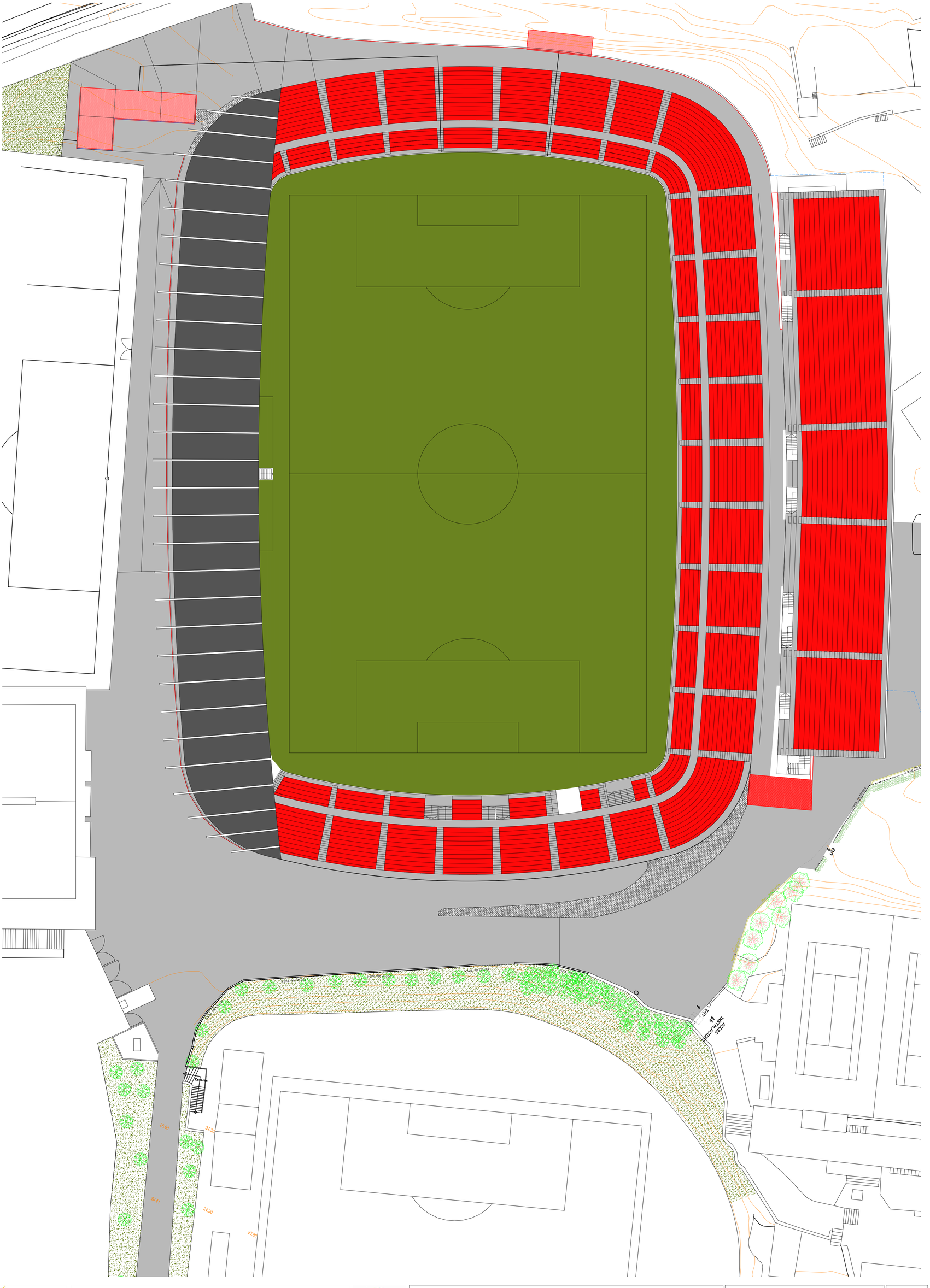
PLANO:

PROPUESTA
COTA BAJOPREFERENTE

A1_1/300

P.3


RAMPA
RAMPA
RAMPA



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
ciempozuelos nicolau d 43001 Tarragona B-43.991.053
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.815.845

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

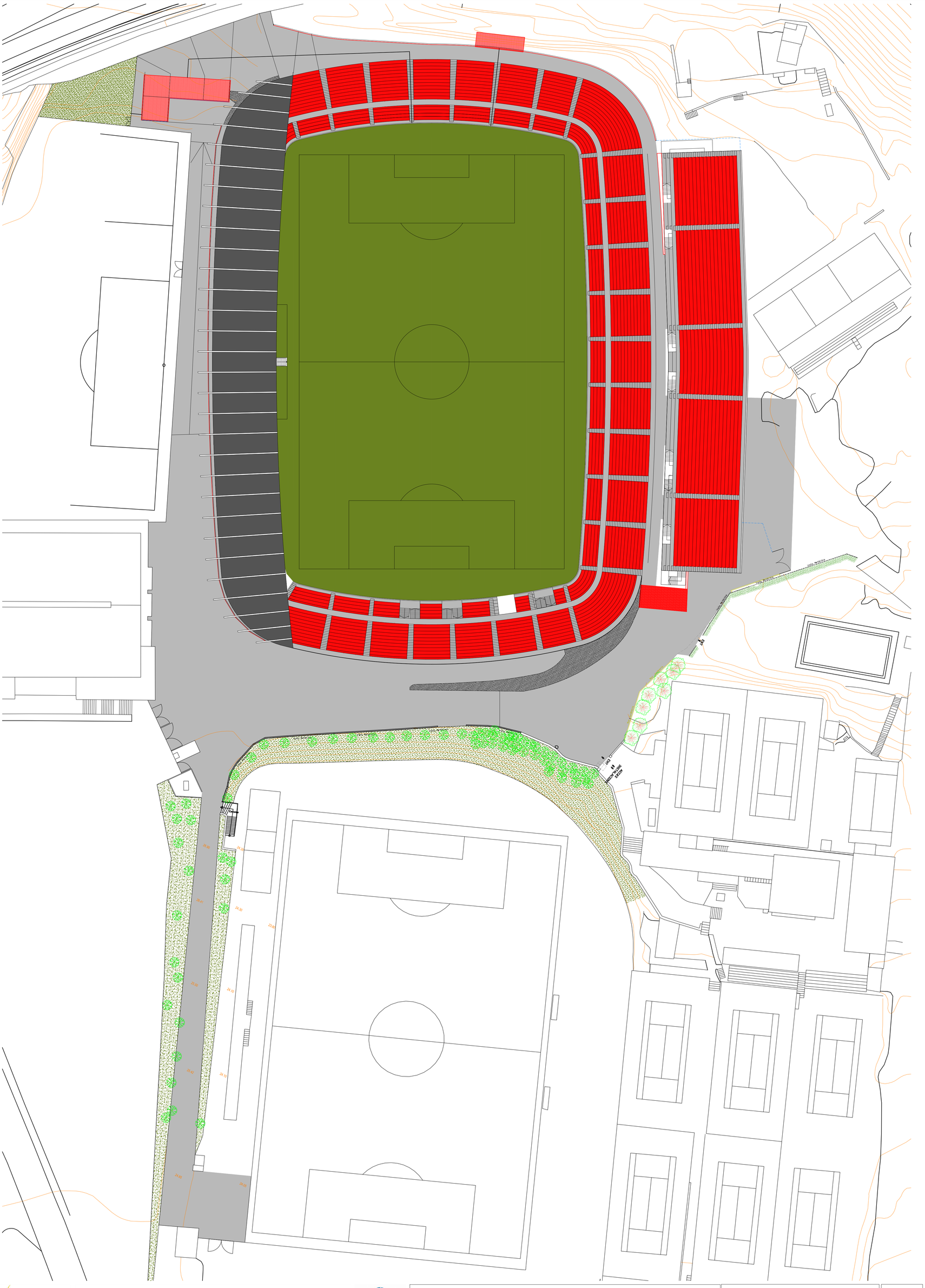
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
COTA CUBIERTA

A1_1/300

P.5



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arrigotxeche escrita,2 43001 Tarragona B-43.551.183
tarracosolida@gmail.com Tel. 699.391.399 - 669.815.848

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

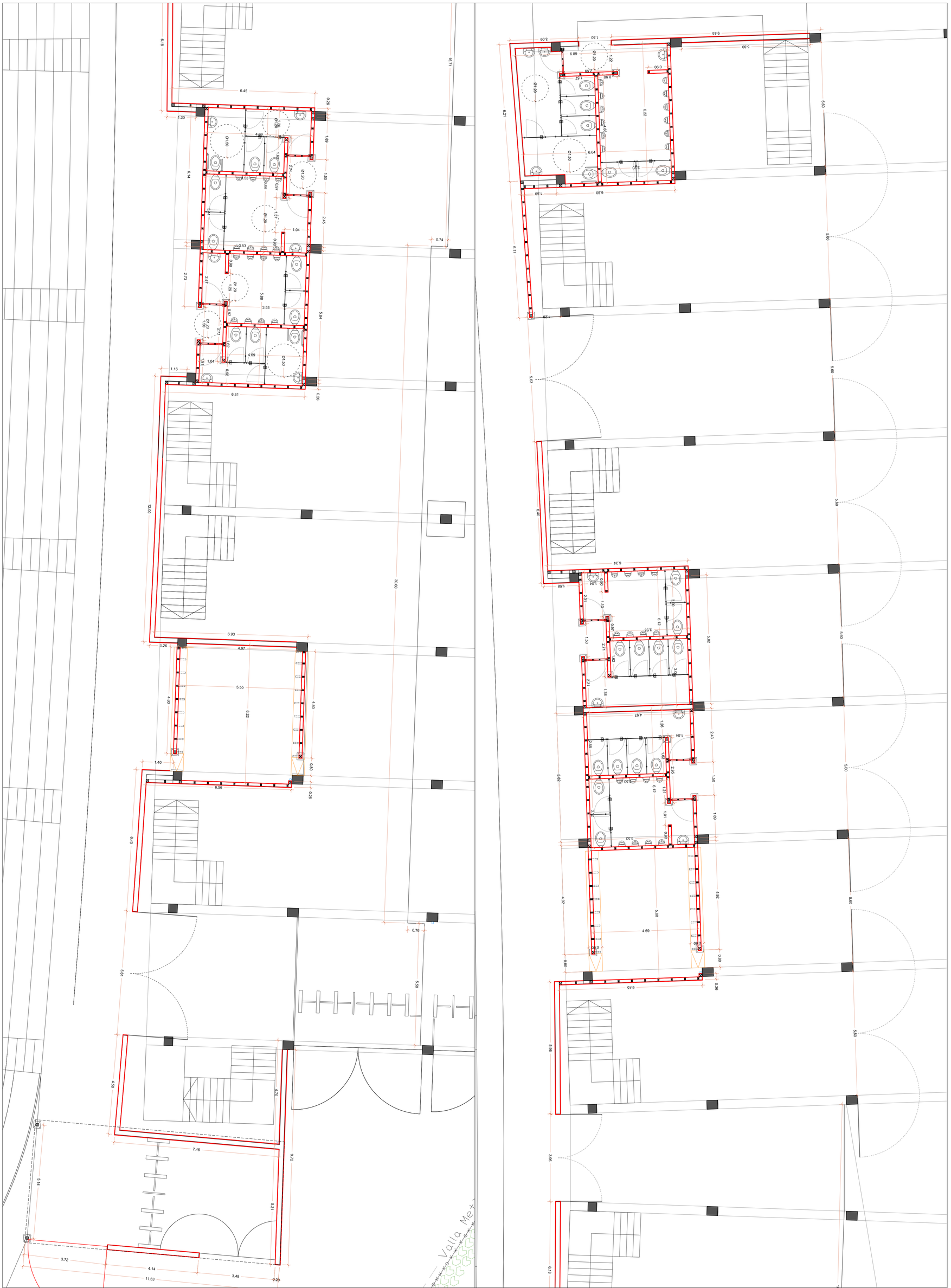
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
PLANTA CUBIERTA+RAMPA

A1_1/400

P.6



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/angelotchu nombre 3 43001 Tarragona B-43.891.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 660.391.399 - 669.815.845

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

COTAS
BAJO PREFERENTE

A1_1/75

CO.1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.991.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 686.391.399 - 669.815.945

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

COTAS
TRIBUNA

A1_1/75

CO.2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.991.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 686.591.399 - 669.815.945

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

COTAS
GOL NORTE - ENTRADA / BAR

A1_1/50

CO.3

Desmontaje de estructura metálica i tornos

PUERTA 3

Desmontaje de estructura metálica y tornos

PUERTA 4

Demolición falso techo

Reubicación contenedores

Desmontaje caseta

Desmontaje de estructura metálica i tornos

PUERTA 5

Demolición revestimiento de pladur

Demolición falso techo

Derribo de escalera de hormigón

Reubicación depósito jacuzzi

Desmontaje modulo informativo

Desmontaje de estructura metálica

Derribos
Derribos
Derribos de verja
Desmontajes
Desmontajes
Derribo pavimento interior

DE.1

PLANO:
ESTADO ACTUAL
COTA VESTUARIOS - DERRIBOS

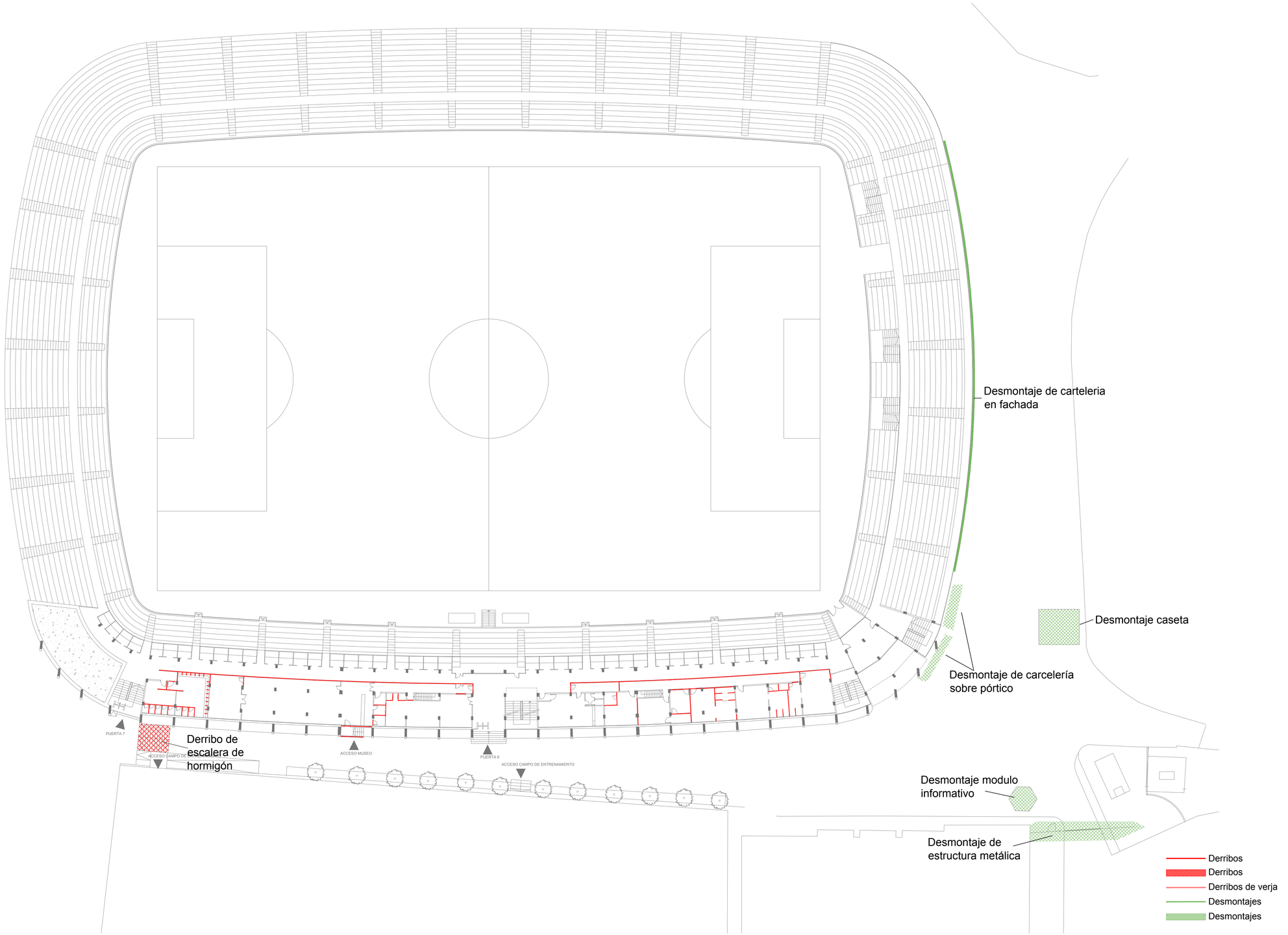
A1_1/300

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO

ESTADO ACTUAL
COTA TRIBUNA - DERRIBOS

A1_1/300

DE.2

INVALL

tarracosólida

XVIII JJGG MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

DE.3

PLANO

ESTADO ACTUAL
COTA PREFERENTE - DERRIBOS

A1_1/300

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PUERTA 0

PUERTA 1

PUERTA 2

SALIDA PUERTA 2

PUERTA 8

SALIDA PUERTA 8

ACCESO CAMPO DE ENTRENAMIENTO

Desmontaje de tornos

Desmontaje de tornos

Desmontaje de sanitarios

Desmontaje de sanitarios

Desmontaje de estructura metálica i tornos

Desmontaje de estructura metálica i tornos

Derribo de escalera de hormigón

Derribo de forjado

Desmontaje caseta

Desmontaje de carcelería sobre pórtico

Desmontaje modulo informativo

Desmontaje de estructura metálica

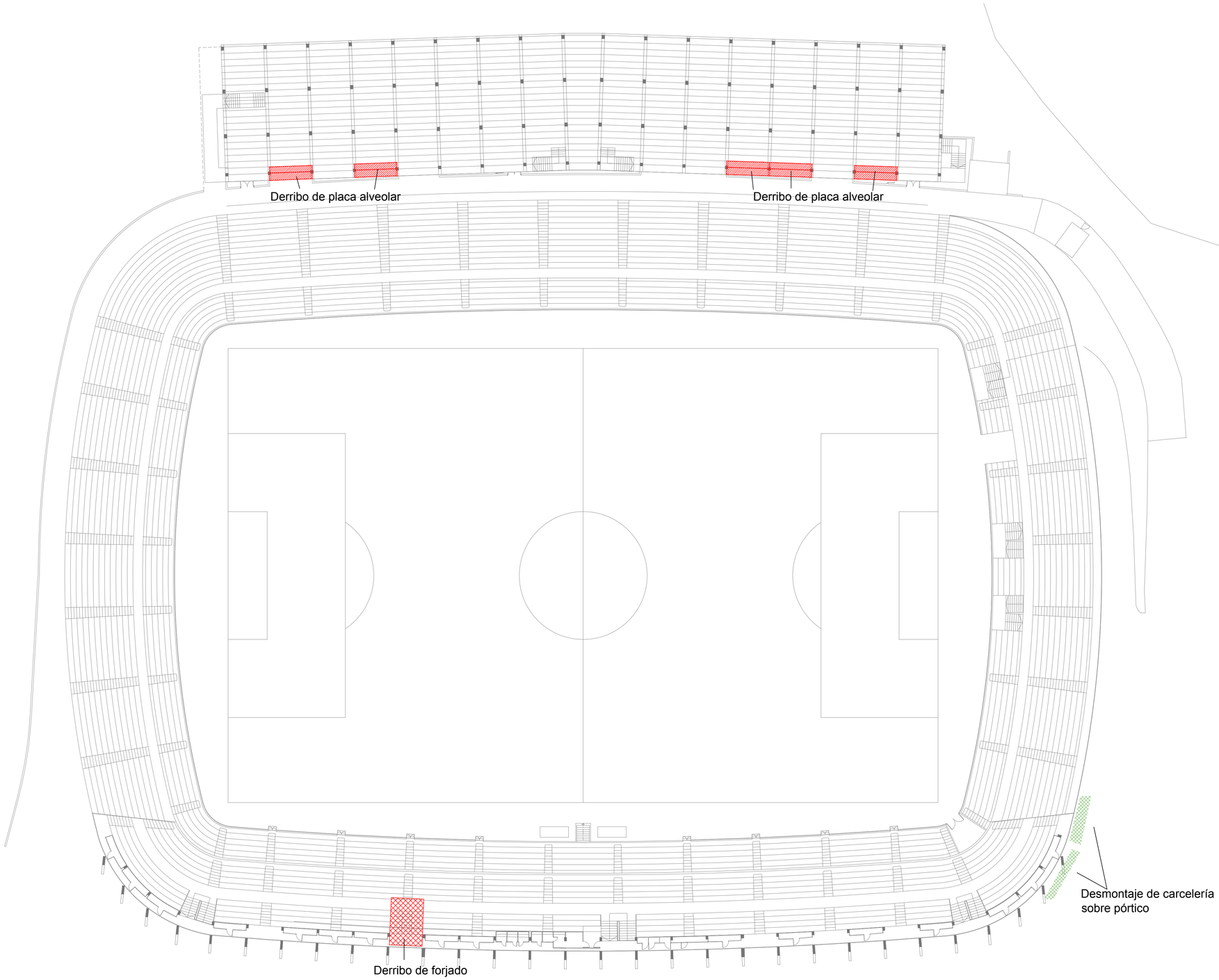
Derribos
Derribos
Derribos de verja
Desmontajes
Desmontajes

INVALL

tarraco sólida

restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



Derribos
Derribos
Derribos de verja
Desmontajes
Desmontajes

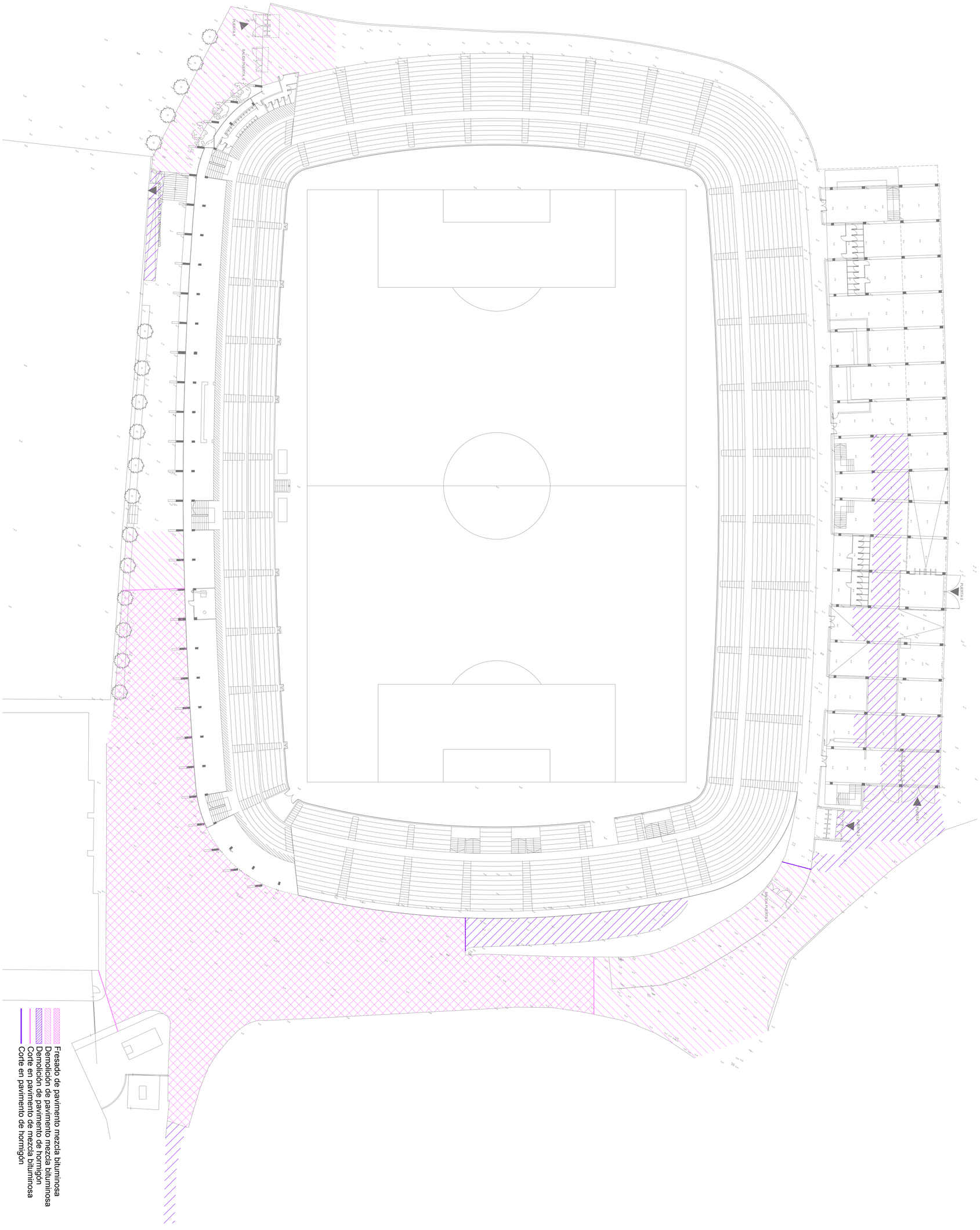
DE.4

PLANO
ESTADO ACTUAL
COTA PRENSA - DERRIBOS
A1_1/300

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida
restauració arquitectònica



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
cinquè/sisè nivell 43001 Tarragona B-43.591.593
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.815.840

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

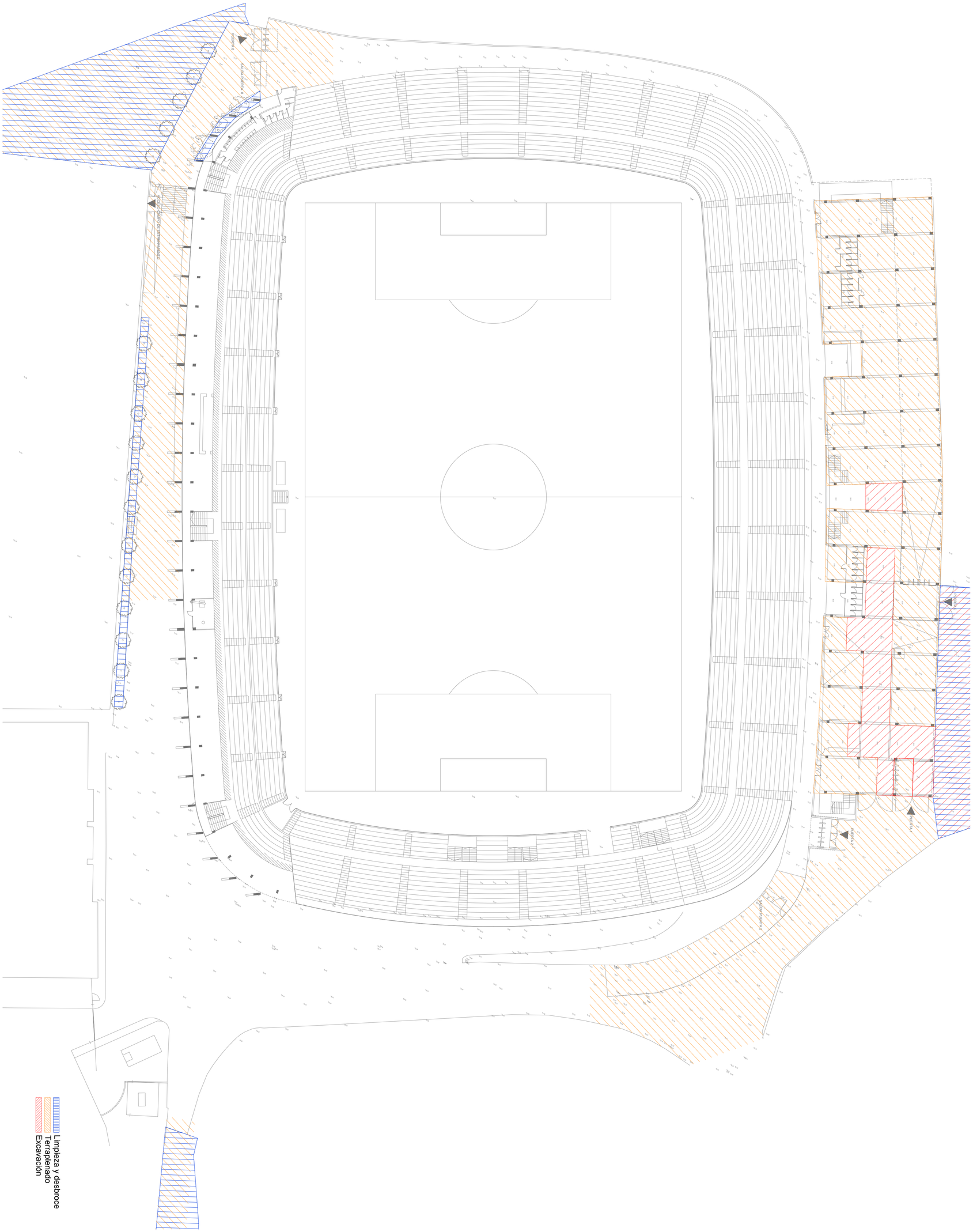
JUNIO 2016

PLANO:

ESTADO ACTUAL
DERRIBO PAVIMENTO EXTERIOR

A1_1/300

DPE



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
cinquè/sisè nivell 43001 Tarragona B-43.551.533
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.591.599 - 669.815.845

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

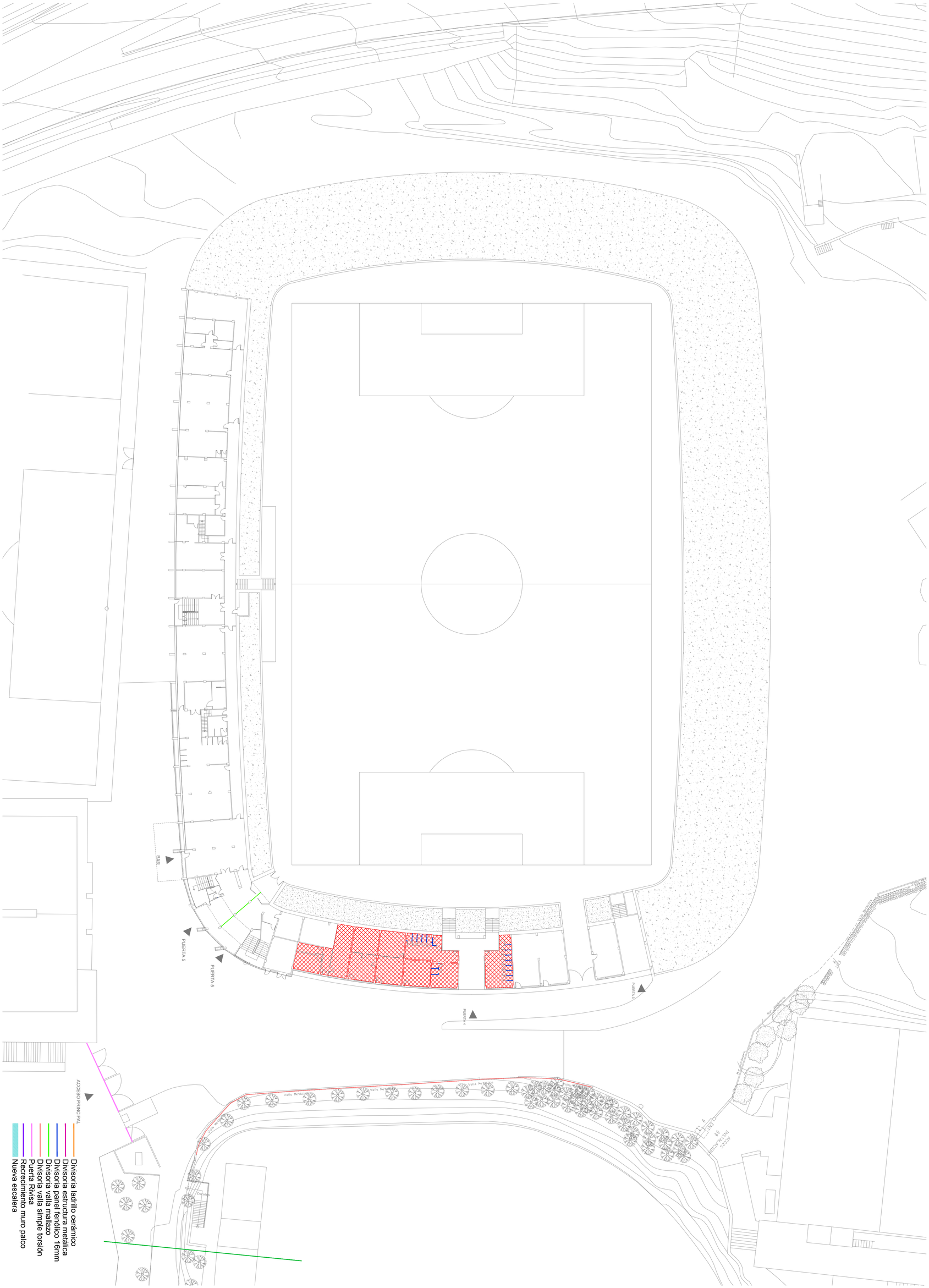
JUNIO 2016

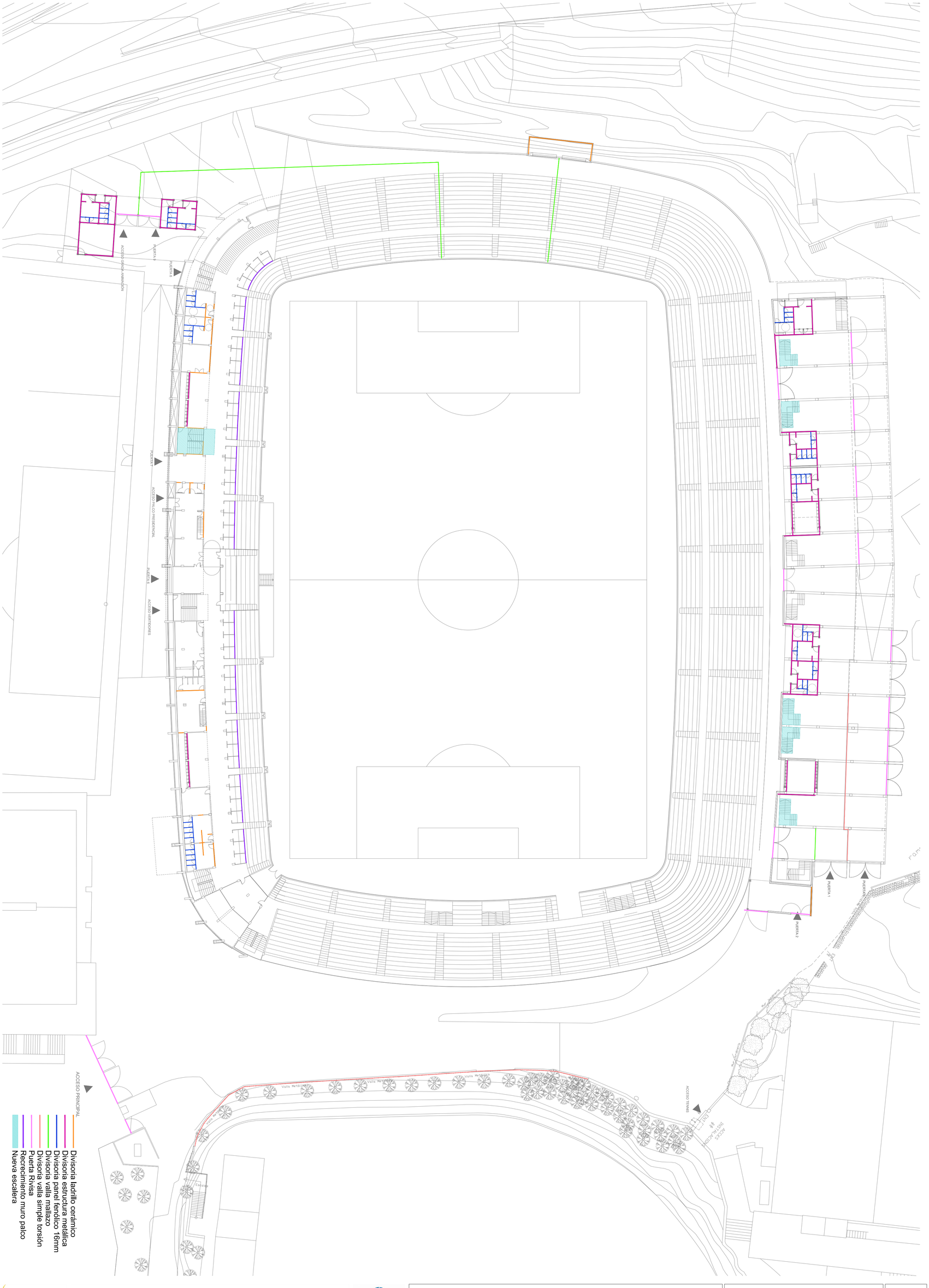
PLANO:

ESTADO ACTUAL
MOVIMIENTO TIERRAS

A1_1/300

MT


BAR
PUERTA 5
PUERTA 5
PUERTA 4
PUERTA 3
ACCESO PRINCIPAL
Valla Metálica
Valla Metálica
Valla Metálica



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarraco sólida
restauració arquitectònica
c/amplectis nomina 3 43001 - Tarragona B-43.851.933
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.599 - 669.815.945

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

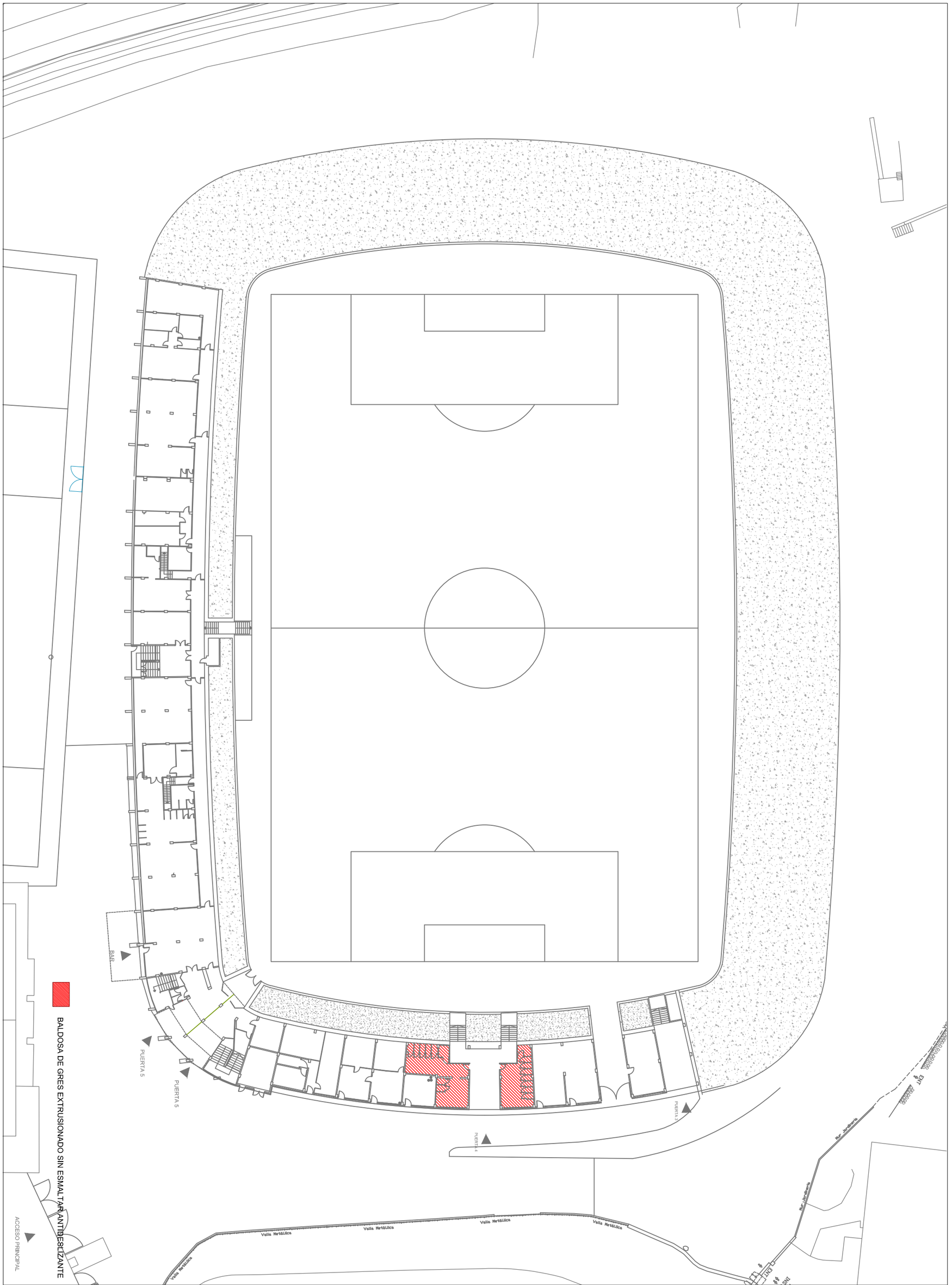
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
TRIBUNA - DIVISORIAS

A1_1/300

DI.2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

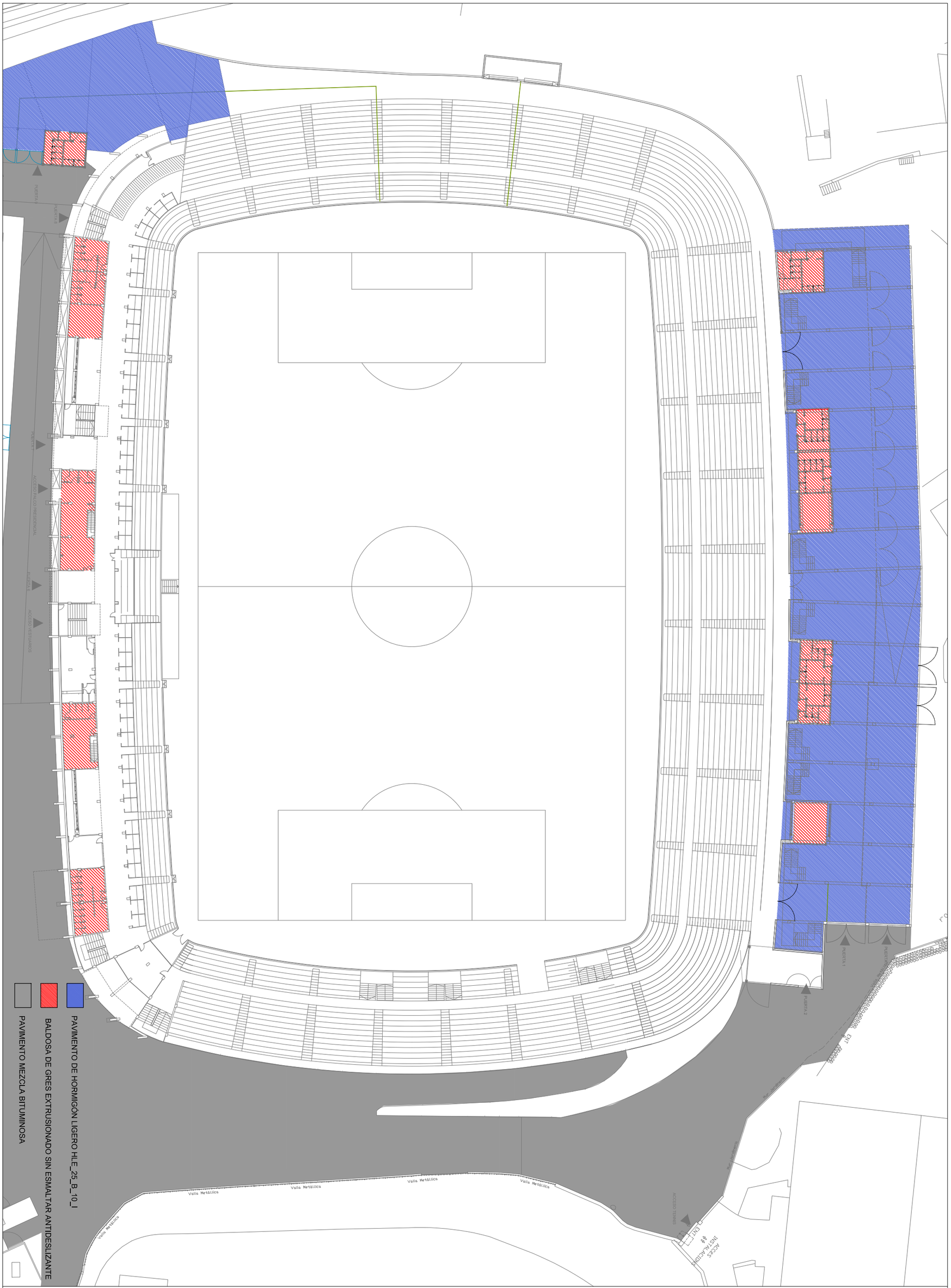
JUNIO 2016

PLANO:

PAVIMENTOS
COTA VESTUARIOS

A3_1/500

PA.1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica
c/angel.bosch nombre 3 43291 Tarragona 8+43.851.593
tarracosolida@gmail.com Tel. 650 391 286 - 665.618.940

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO.

PAVIMENTOS
COTA TRIBUNA_BAJOPREFERENTE

A3_1/500

PA.2

SUB ESTRUCTURA METALICA + CHAPA A DEFINIR

PINTURA

ALICATADO

BAR

PUERTA 5

PUERTA 5

PUERTA 4

PUERTA 3

ACCESO PRINCIPAL

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Muro Jardinería

Muro Jardinería

INSTALACIONES

INSTALACIONES

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

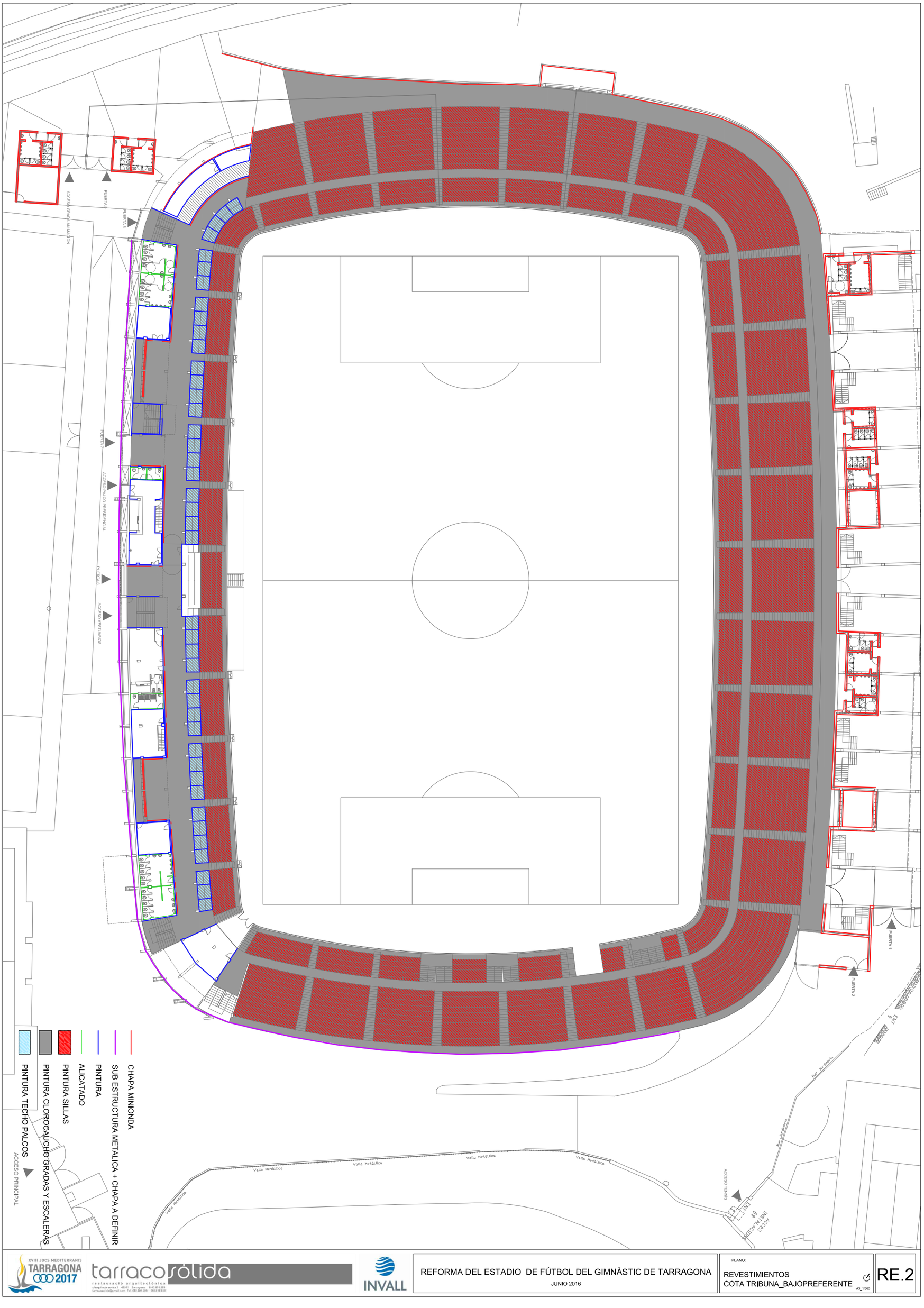
JUNIO 2016

PLANO:

REVESTIMIENTOS
COTA VESTIDORES

A3_1/500

RE.1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

REVESTIMIENTOS
COTA TRIBUNA_BAJOPREFERENTE

A3_1:500

RE.2

PINTURA SILLAS

PINTURA CLOROCAUCHO GRADAS Y ESCALERAS

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Mur Jardinera

ENT

ENT

ACCES
INSTAL·LACIONS

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/Sangalletes entresòl 3 · 43001 · Tarragona · B-43.851.593
tarracosolida@gmail.com · Tel. 650.391.286 · 665.915.843

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

REVESTIMIENTOS
COTA BAJOPREFERENTE

A3_1/500

RE.3

PINTURA SILLAS

PINTURA CLOROCAUCHO GRADAS Y ESCALERAS

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Valla Metálica

Mur Jardineria

Mur Jardineria

ENT

ENT

ENT

INSTAL·LACIONS

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/Sanpedro Pescador 3 - 43091 Tarragona B-43.851.589
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.286 - 968.918.841

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

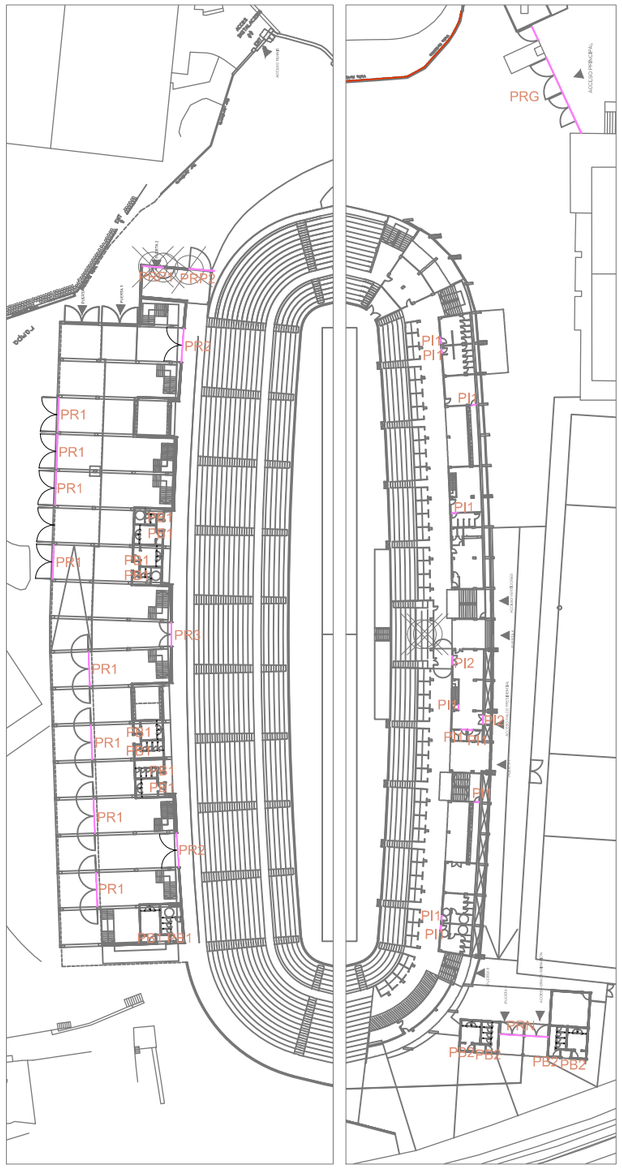
JUNIO 2016

PLANO:

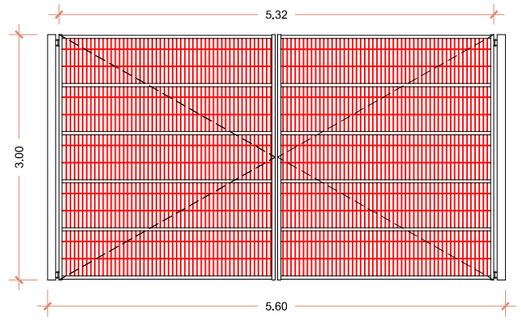
REVESTIMIENTOS
COTA PRENSA

A3_1/500

RE.4

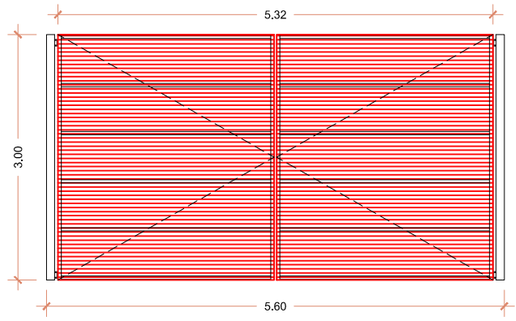


PR - Puerta Rivisa
PRP - Puerta Rivisa Preferent
PRN- Puerta Rivisa gol Norte
PRG - Puerta Rivisa entrada General
PB - Puerta Baño



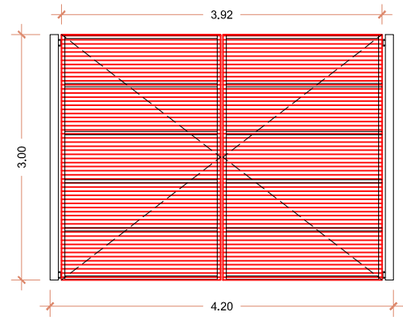
PR1

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre pilares existentes.
8 unidades



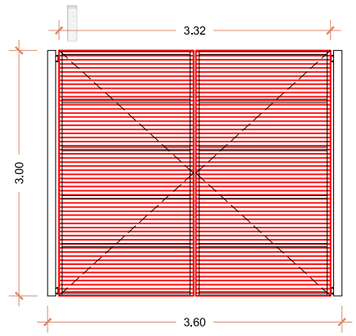
PR2

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Con revestimiento de chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre pilares existentes.
2 unidades



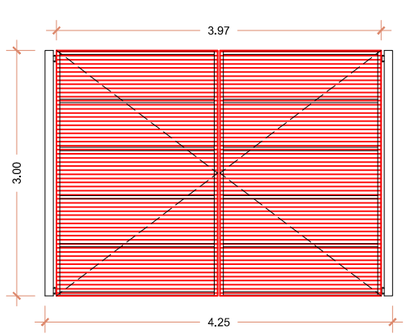
PR3

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Con revestimiento de chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre pilares existentes.
1 unidad



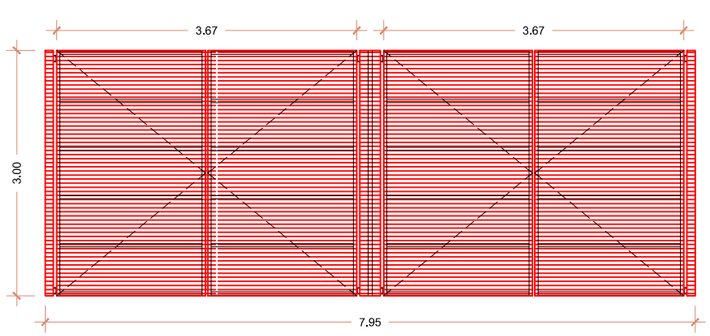
PRP1

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Con revestimiento de chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre pilares existentes.
1 unidad



PRP2

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Con revestimiento de chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre pilares existentes.
1 unidad



PRN

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Con revestimiento de chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre pilares existentes.
1 unidad

CE.1

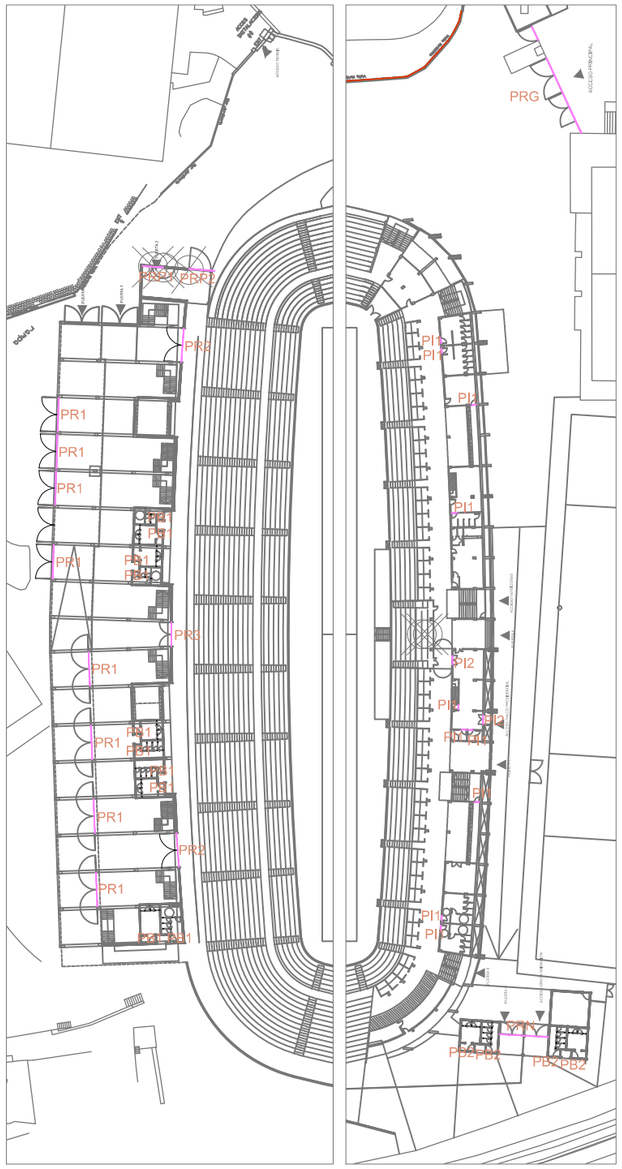
PLANO:
CERRAJERÍA
PUERTAS EXTERIORES E INTERIORES
A2_V75

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

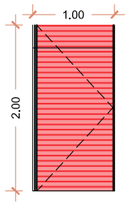
INVALL

tarraco sólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

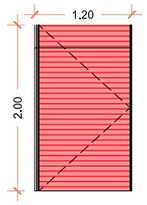


PR - Puerta Rivisa
PRP - Puerta Rivisa Preferent
PRN- Puerta Rivisa gol Norte
PRG - Puerta Rivisa entrada General
PB - Puerta Baño



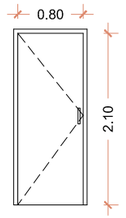
PB1

Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre estructura metálica.
10 unidades



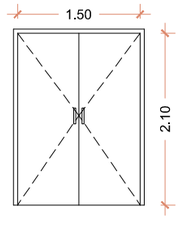
PB2

Puerta metálica batiente formada por bastidor de perfiles metálicos y chapa minionda color rojo. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Anclada sobre estructura metálica.
4 unidades



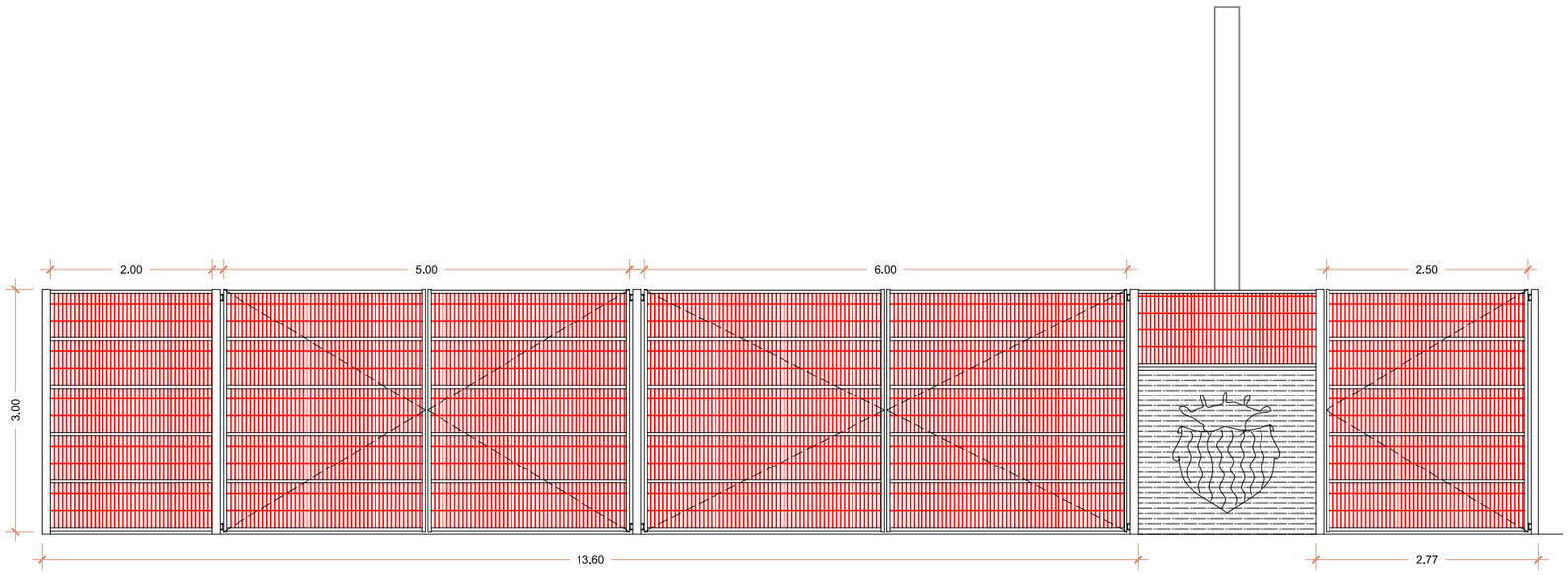
PI1

Puerta metálica de una hoja practicables, EI-60, construida con doble chapa de acero de 0,8 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de dimensión adecuada , con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno, incluye aplomado y recibido en obra. Colocada
10 unidades



PI2

Puerta metálica de dos hojas practicables, EI-60, construida con doble chapa de acero de 0,8 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de dimensión adecuada , con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno, incluye aplomado y recibido en obra. Colocada
2 unidades



PRG

Puerta metálica giratoria modelo LIGERA formada por bastidor de perfiles metálicos y mallazo electrosoldado de 200x50mm y alambre de Ø5mm. Se incluyen las correspondientes columnas de sostén, los pernios regulables y la cerradura. Andada sobre pilares existentes.
1 unidad

CE.2

PLANO: CERRAJERÍA
PUERTAS EXTERIORES E INTERIORES
A2_075

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida
restauració arquitectònica

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

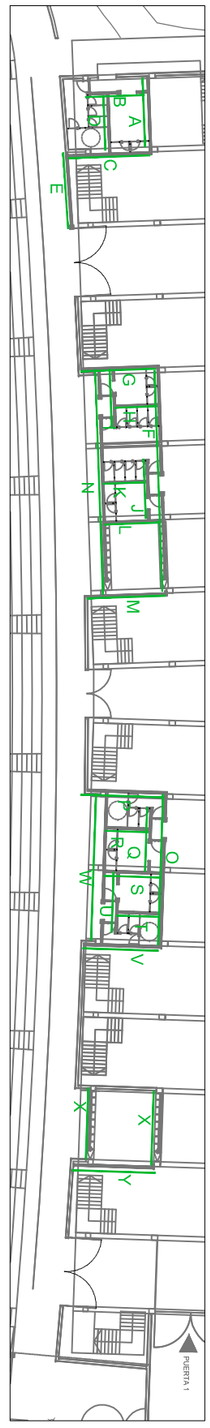
U

V

W

X x2

Y



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

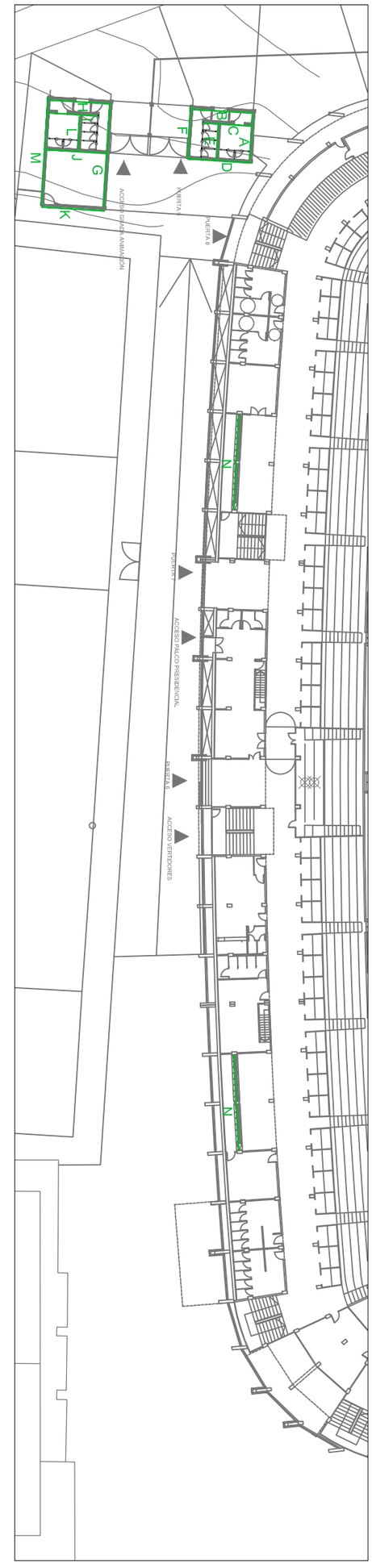
JUNIO 2016

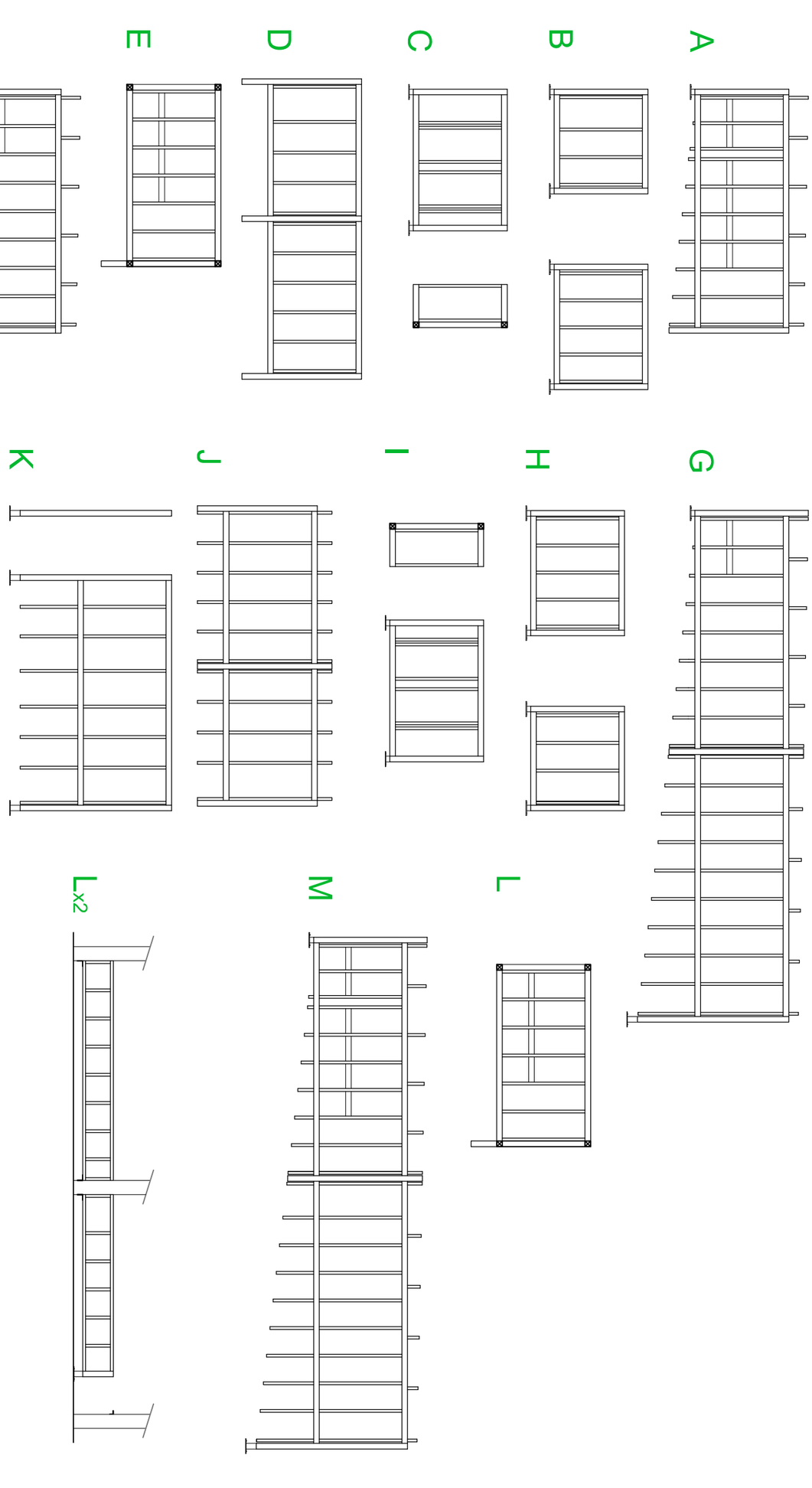
PLANO:

CERRAJERÍA
ESTRUCTURA METÁLICA PREFERENTE

A3_1:100

CE.3





REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

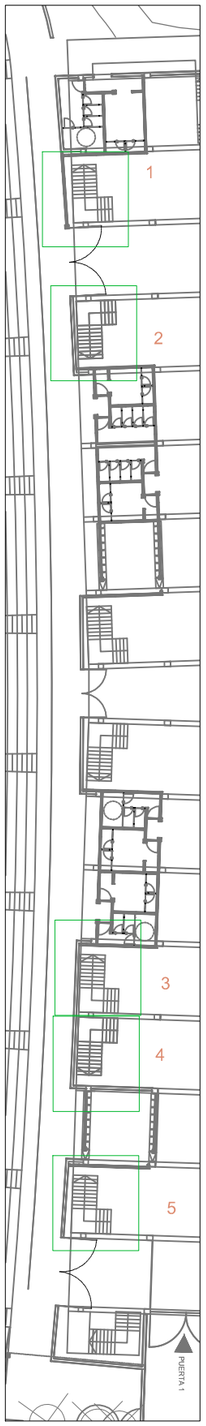
JUNIO 2016

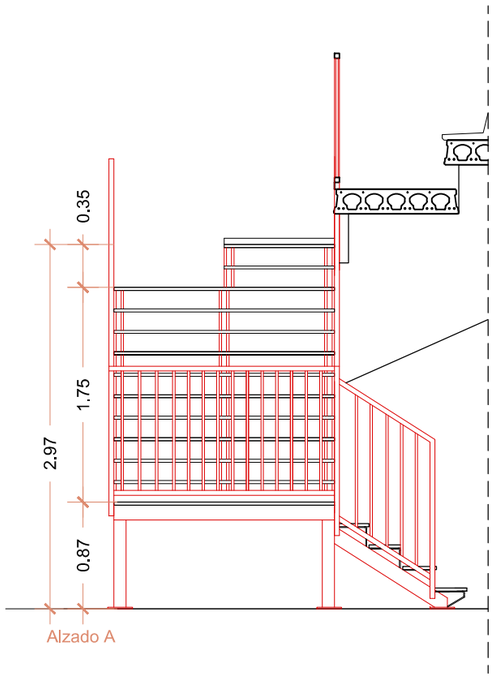
PLANO:

CERRAJERÍA
ESTRUCTURA METÁLICA GOL NORTE

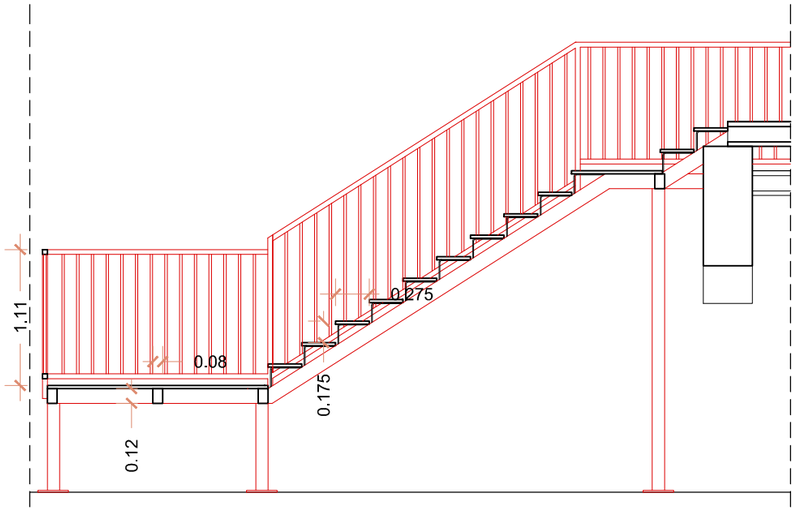
A3_1/100

CE.4

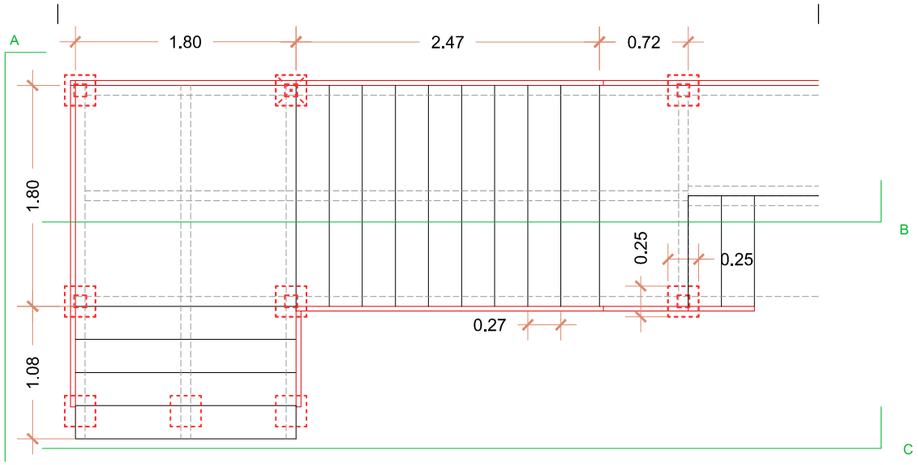


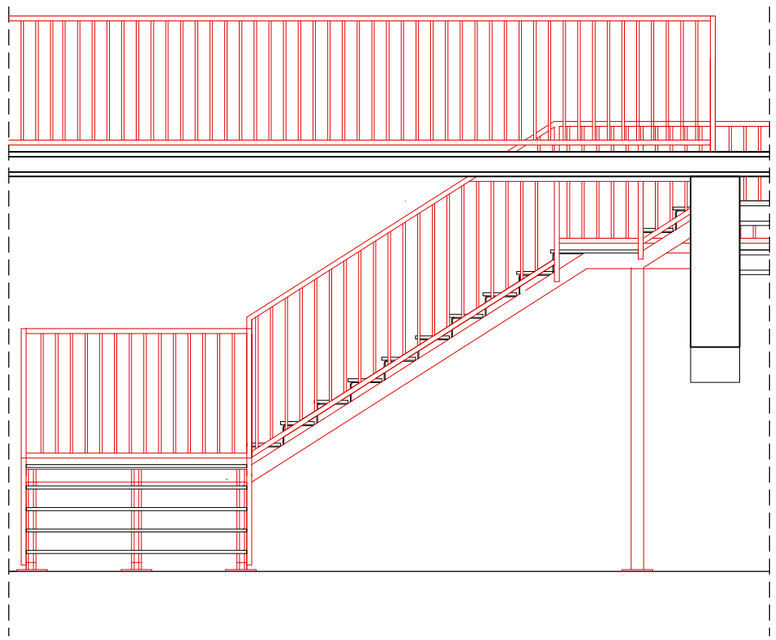


Alzado A



Sección B





Sección C

Escalera metálica formada por perfiles tubulares metálicos de 80 x 120 mm, huellas de tramex sujetas mediante pletinas de 7 mm.
Pilares formados por dos perfiles U de 50 x 100 mm anclados al suelo mediante pletinas de 250 x 250 x 15 mm. Cada pletina, esta anclada al suelo mediante 4 anclajes.
Barandilla formada por perfiles tubulares metálicos; pasamanos y barra inferior de 60 x 40 mm, barrotes verticales de 20 x 20 mm distanciados 100 mm.

5 unidades

CE.5

PLANO:
CERRAJERÍA
ESCALERA PREFERENTE

A1_100

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

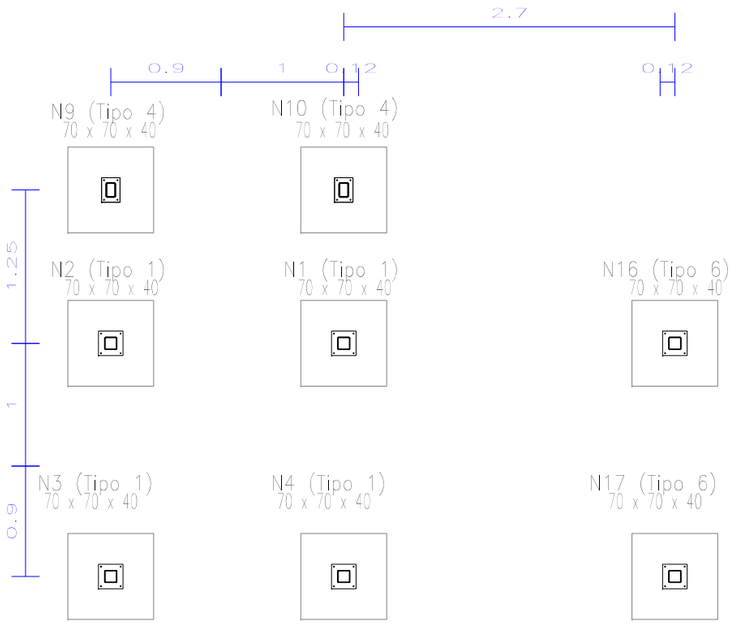
INVALL

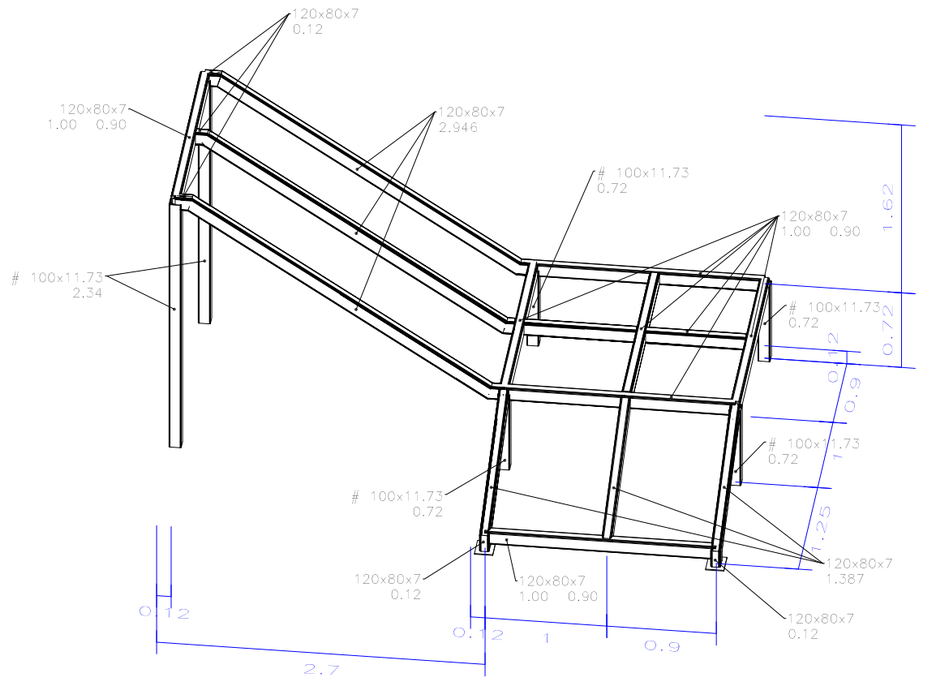
tarracosólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

ESCALERA METÁLICA

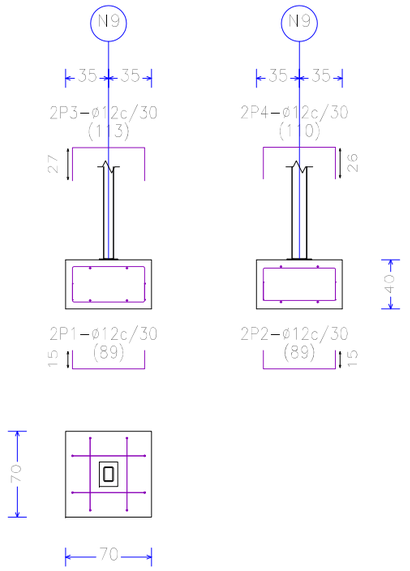
ESCALA EN FORMATO DIN-A1 1/25





ESCALA EN FORMATO DIN-A1 1/50

N9, N10, N1, N2, N3, N4, N17 y N16



Escalera metalica
Norma de acero conformado: CTE DB SE-A
Acero conformado: S275

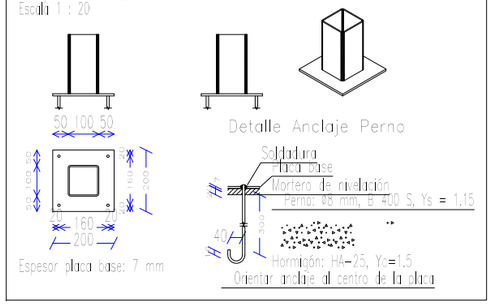
Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	ø12	64.2	63

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N9 y N10	4 Pernos ø 8	Placa base (150x200x7)
N1, N2, N3, N4, N17 y N16	4 Pernos ø 8	Placa base (200x200x7)

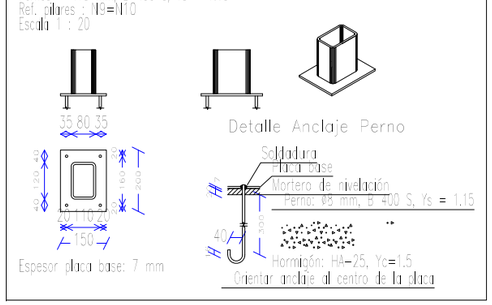
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N9=N10=N1=N2=N3=N4=N17 N16	1	ø12	2	15	99	15	89	178	1.6
	2	ø12	2	15	99	15	89	178	1.6
	3	ø12	2	27	99	27	113	226	2.0
	4	ø12	2	26	58	26	110	220	2.0
								Total+10%: (x63)	7.9 63.2
								ø12: Total:	63.2 63.2

Longitudes de Solape (cm) - HA-25				
Diámetro	Barras Traccionadas		Barras Comprimidas	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
8	40	60	20	30
10	50	75	25	40
12	60	90	30	45
14	70	100	35	50
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85

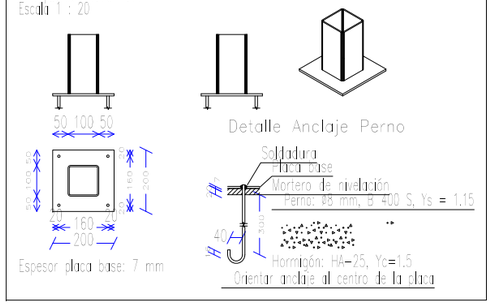
Tipo 1
Dimensiones Placa = 200x200x7 mm (S275)
Pernos = 4ø8 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N1=N2=N3=N4
Escala 1 : 20



Tipo 4
Dimensiones Placa = 150x200x7 mm (S275)
Pernos = 4ø8 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N9=N10
Escala 1 : 20



Tipo 6
Dimensiones Placa = 200x200x7 mm (S275)
Pernos = 4ø8 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N16=N17
Escala 1 : 20



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE OBRA SEGÚN EHE-08

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

TIPO DE ESTRUCTURA:	Estructura de Ingeniería civil (no marítima)
VIDA ÚTIL:	50 años
CONTROL DE EJECUCIÓN:	Normal
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	0,196 MPa (Arenas Densas)

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL	AMBIENTES ESPECIALES		
Toda la obra	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm	< 5 KM	AGRESIÓN QUIM.	EROSIÓN
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	70 mm		Qa/Qb/Qc	E
Muros	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Losas	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E

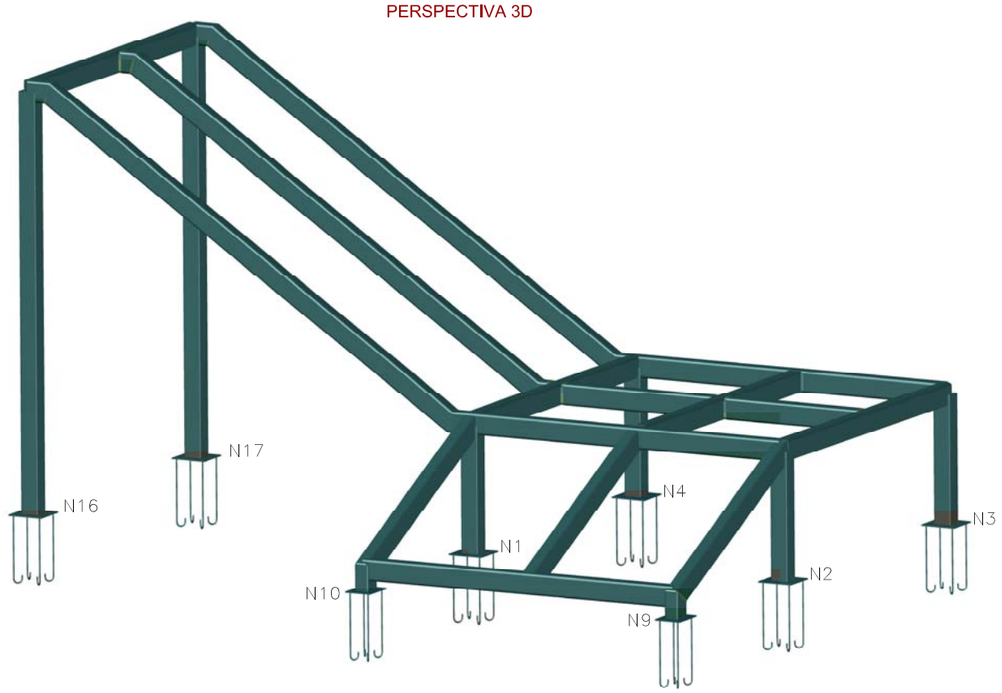
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS		
	BARRAS Y ROLLOS ACERO CORRUGADO	ALAMBRES CORRUGADOS Y LISOS	MALLA ELECTROSOLDADA
Toda la obra	B 500 S	B 500 T	B 500 SD

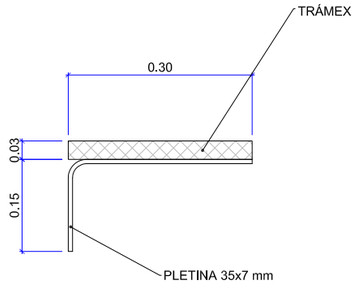
OTROS

Separadores	Se dispondrán cada 100 cm. máximo; de PVC o hormigón
Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/IIIa vertido antes de 72 horas del término de la excavación
Remate encofrado	Todas las aristas vivas se chaflanarán 2 cm a 45º

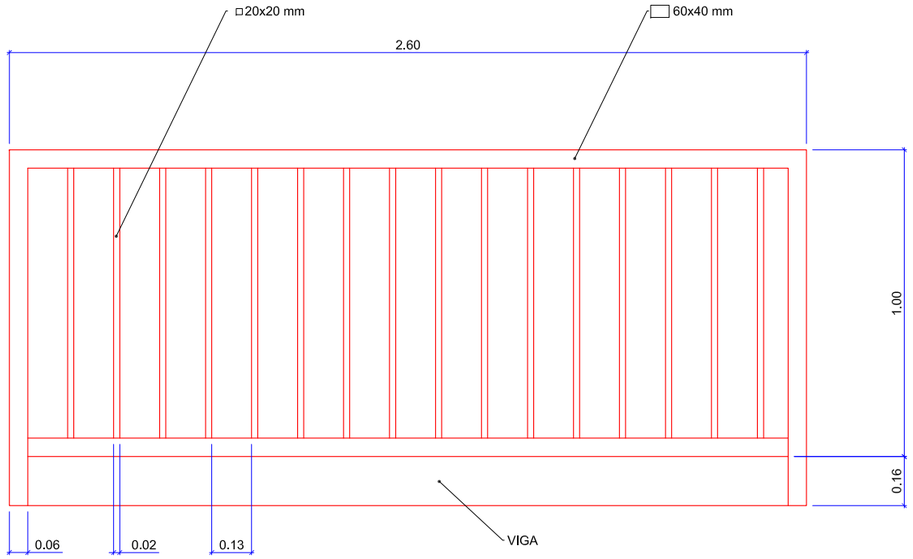
ESCALERA METÁLICA
PERSPECTIVA 3D

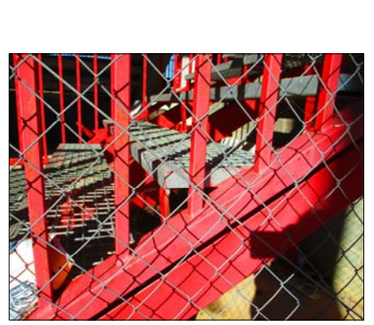


PELDAÑO



BARANDILLA







XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

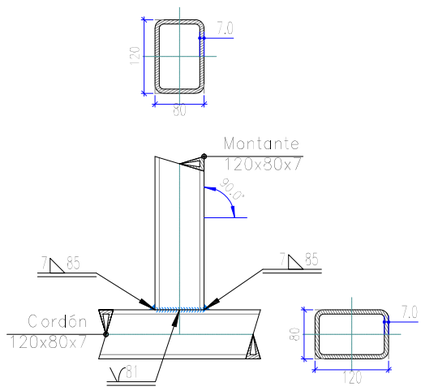
PLANO:

ESCALERA METÁLICA

A1_1/50

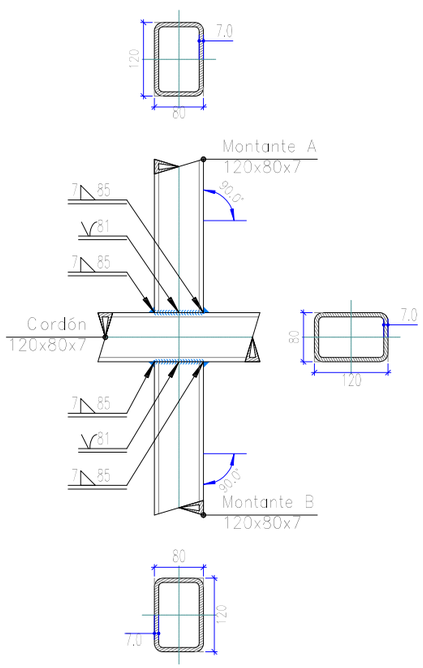
EST.10

Tipo 2



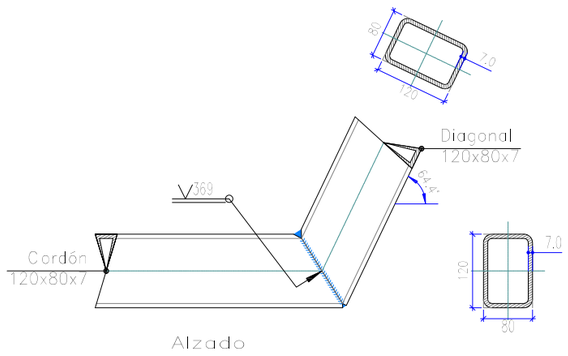
Alzado

Tipo 3



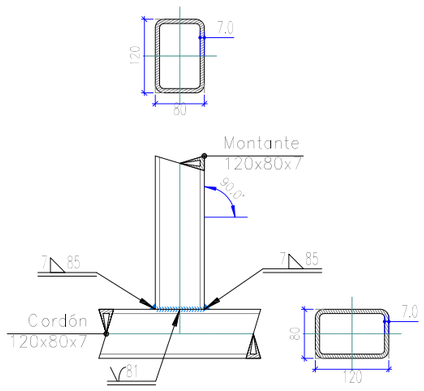
Alzado

Tipo 5



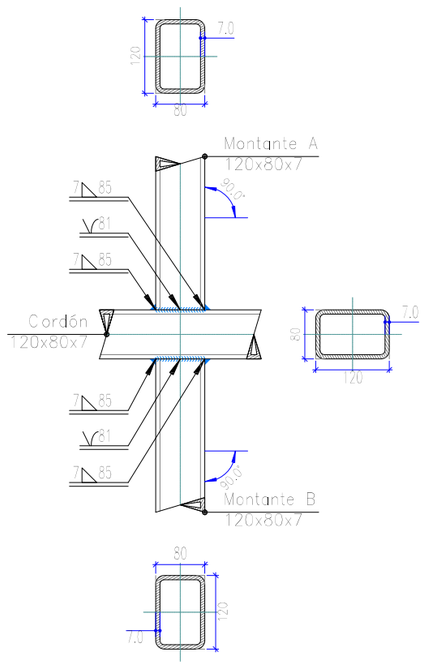
Alzado

Tipo 7



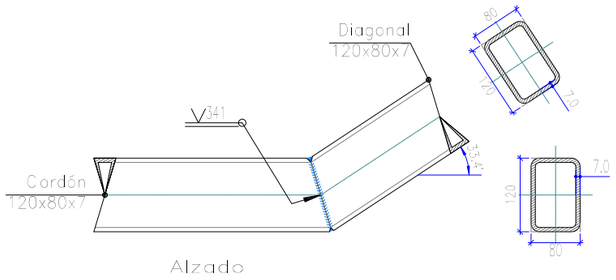
Alzado

Tipo 8



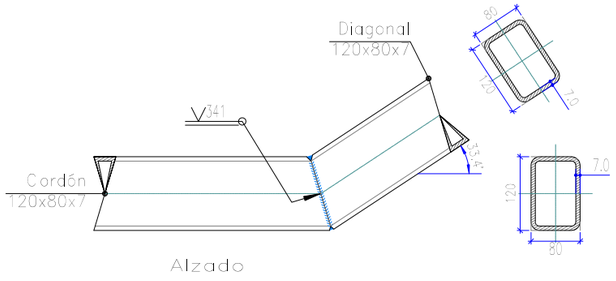
Alzado

Tipo 9



Alzado

Tipo 10



Alzado

UNIONES SOLDADAS ENTRE PERFILES TUBULARES

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.9. Uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275 .
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.

2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.

3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.

4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.

5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.

6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.

7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

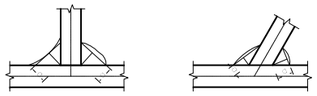
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura en ángulo:

Se dimensionan con un valor de espesor de garganta tal que su resistencia sea igual a la menor de las piezas que une.

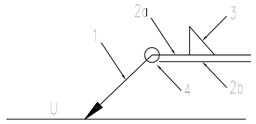
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

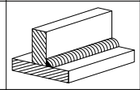
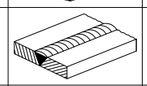
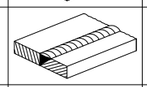
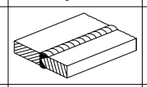
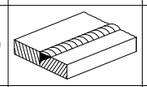
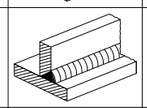
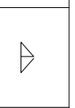
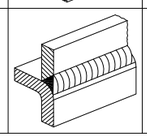


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

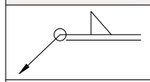
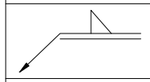
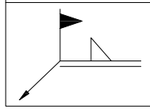


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

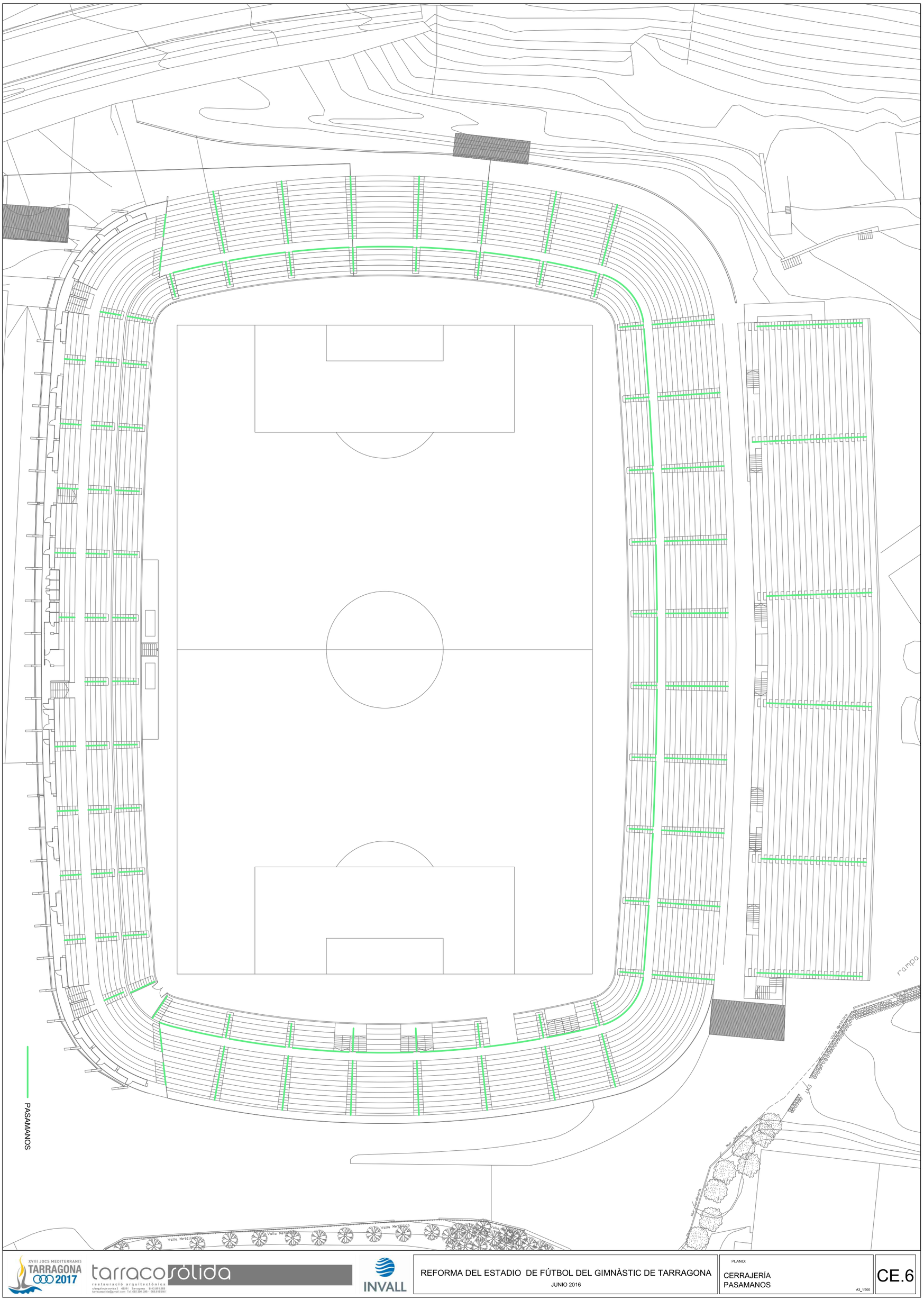
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raiz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	7	1359
		A tope en 'V' simple	7	2785

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	6	200x200x7	13.19
		2	150x200x7	3.30
			Total	16.49
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	ø 8 - L = 335 + 91	5.38
			Total	5.38



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/angeltrueta rovira 3 43201 Tarragona B-43.851.183
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.286 - 900.919.943

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

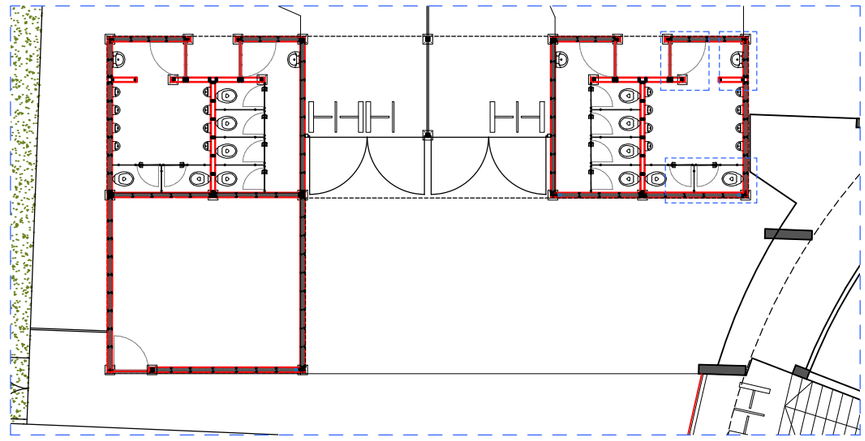
JUNIO 2016

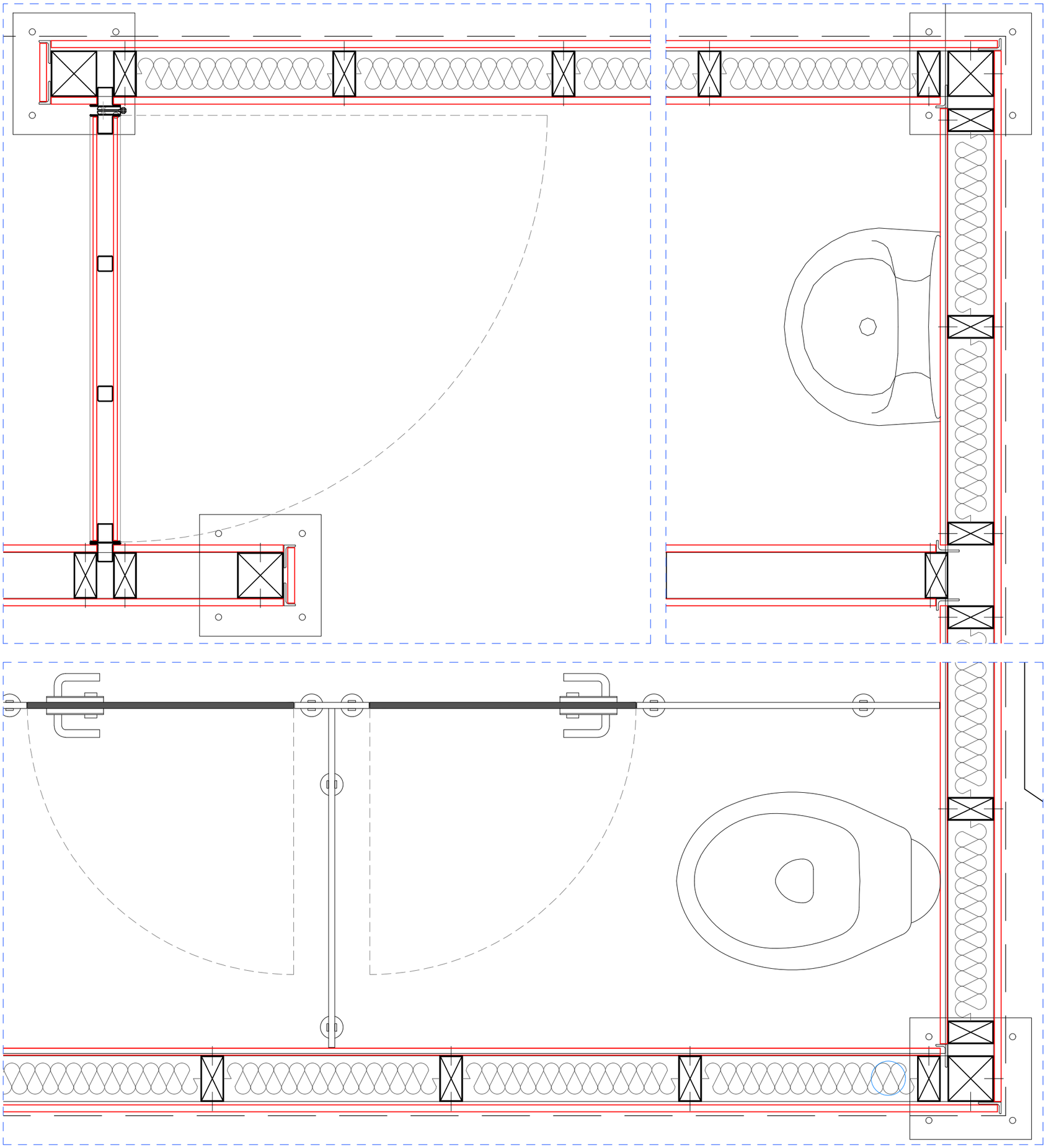
PLANO:

CERRAJERÍA
PASAMANOS

A3_1/300

CE.6





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
carpintero rovira,3 43001 Tarragona B-43.881.366
tarracosolida@gmail.com Tel: 658 781 009 - 655 551 840

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

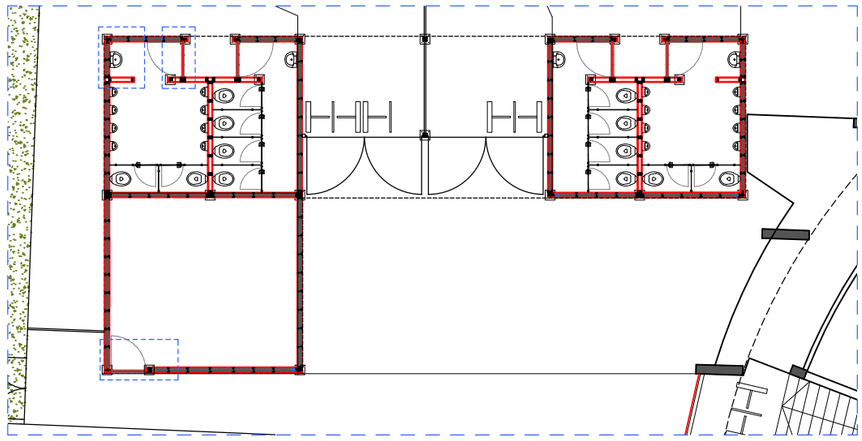
JUNIO 2016

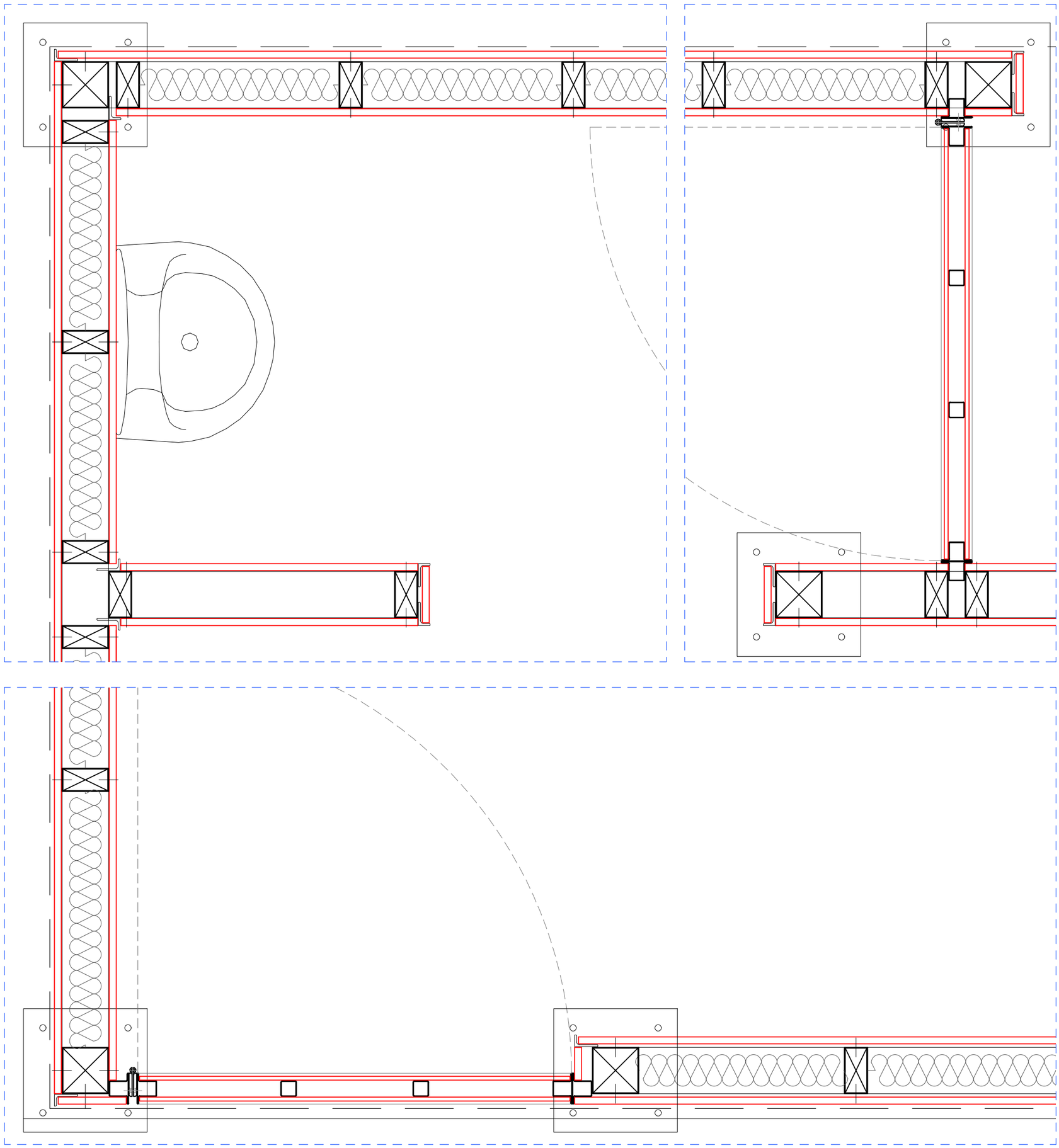
PLANO:

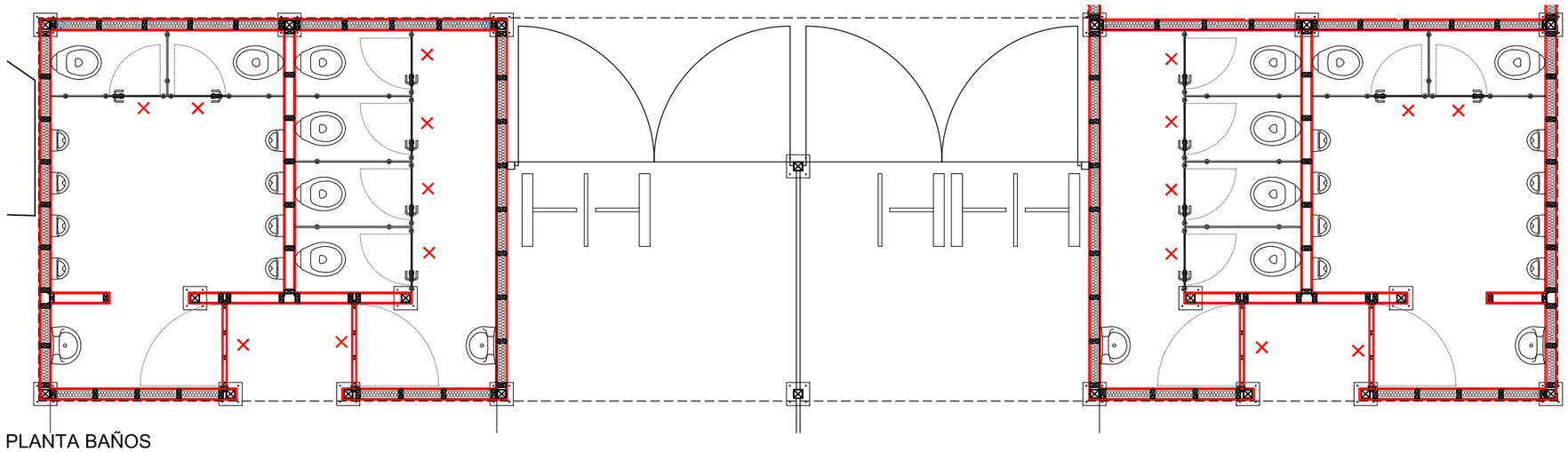
PROPUESTA
DETALLES PLANTA BAÑOS GOL NORTE

A3_1/10

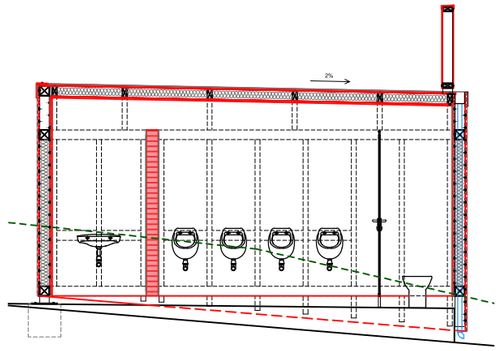
DET1



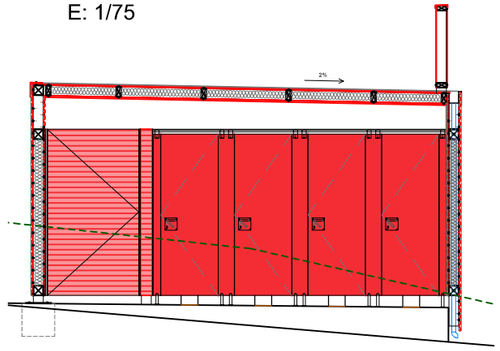




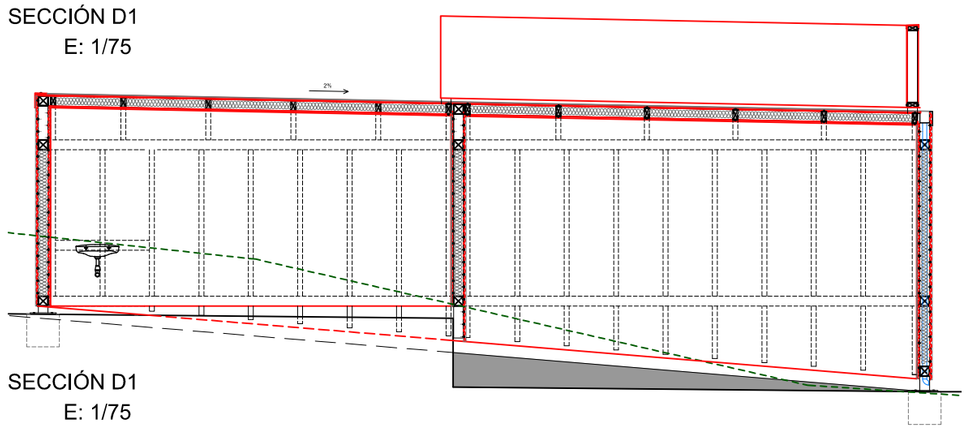
PLANTA BAÑOS



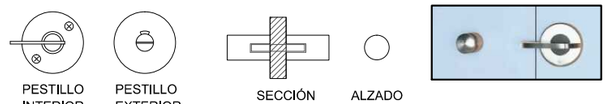
SECCIÓN D1
E: 1/75



SECCIÓN D1
E: 1/75



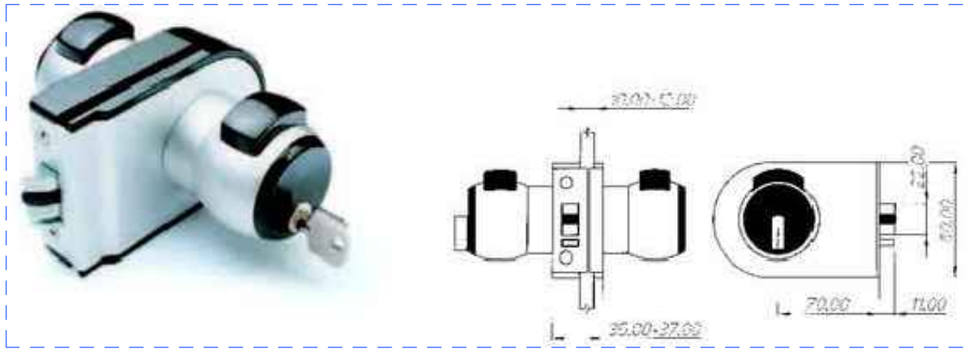
SECCIÓN D1
E: 1/75



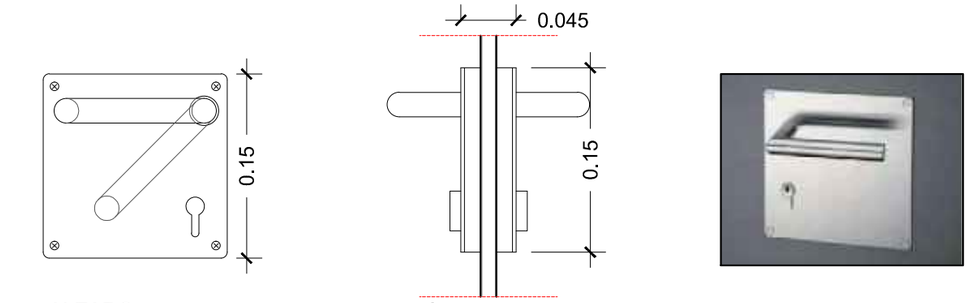
DETALLE PESTILLO / TIRADOR EN BAÑOS PARA MINUSVÁLIDOS
E.:1/5



ROCIADOR ANTIVANDÁLICO
CON TUBO RECTO



DETALLE POMO MERONI INOX
E.:1/5



ALZADO SECCIÓN IMAGEN

DETALLE MANETA TÉCNICA
E.:1/5

DET3

PLANO: PROPUESTA DETALLES PANELES FENÓLICOS

A3_210

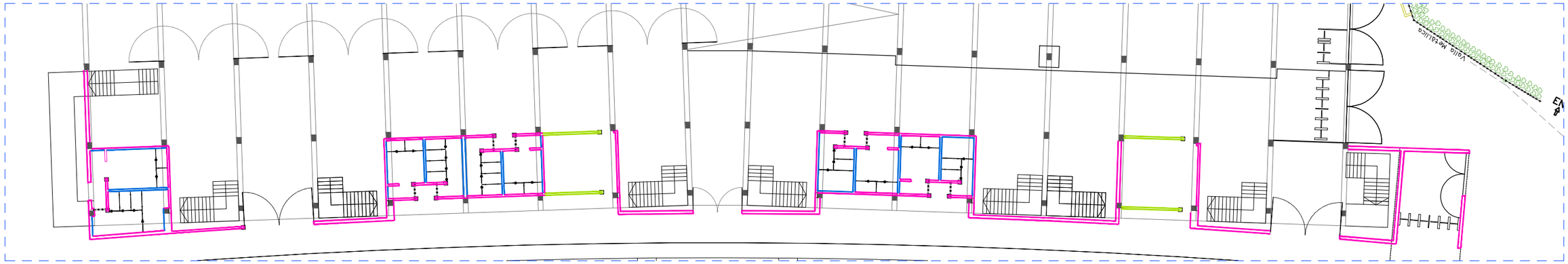
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

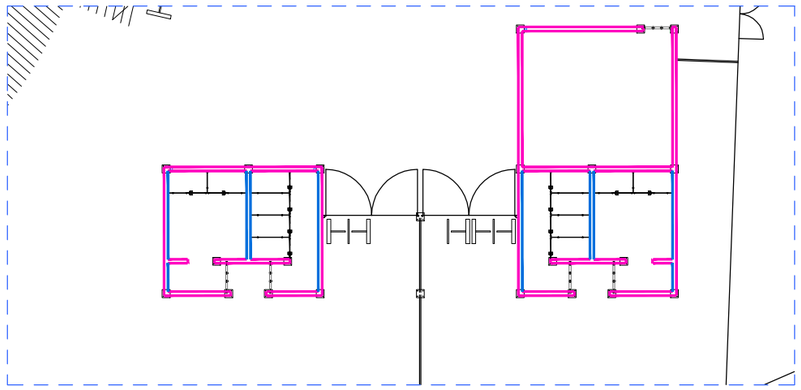
INVALL

tarracosólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

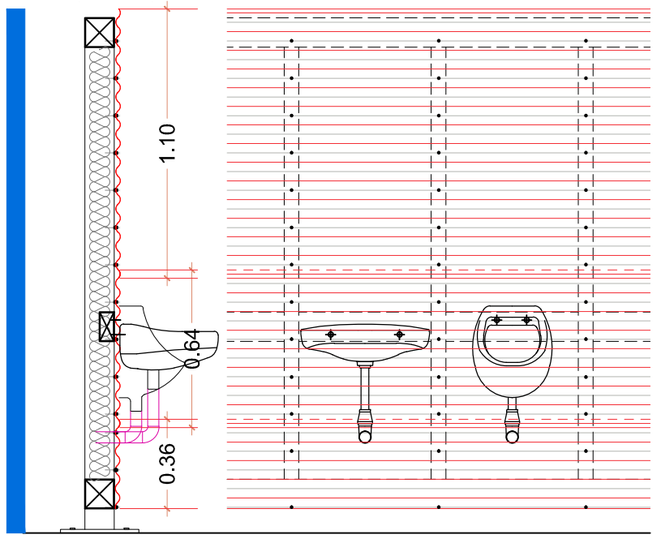


BAJO PREFERENTE

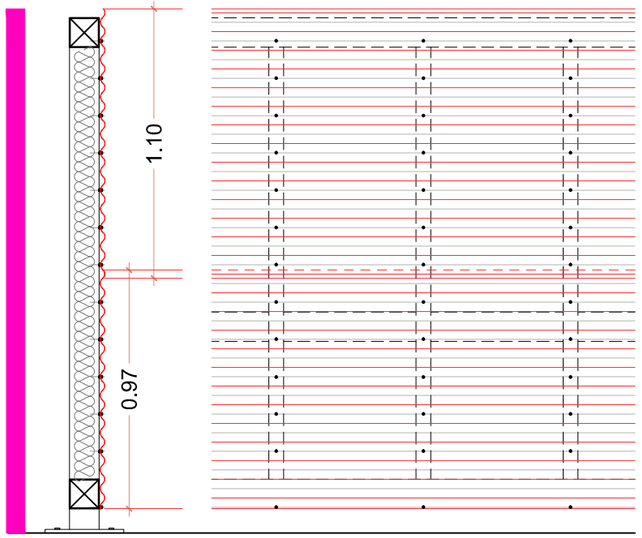


GOL NORTE

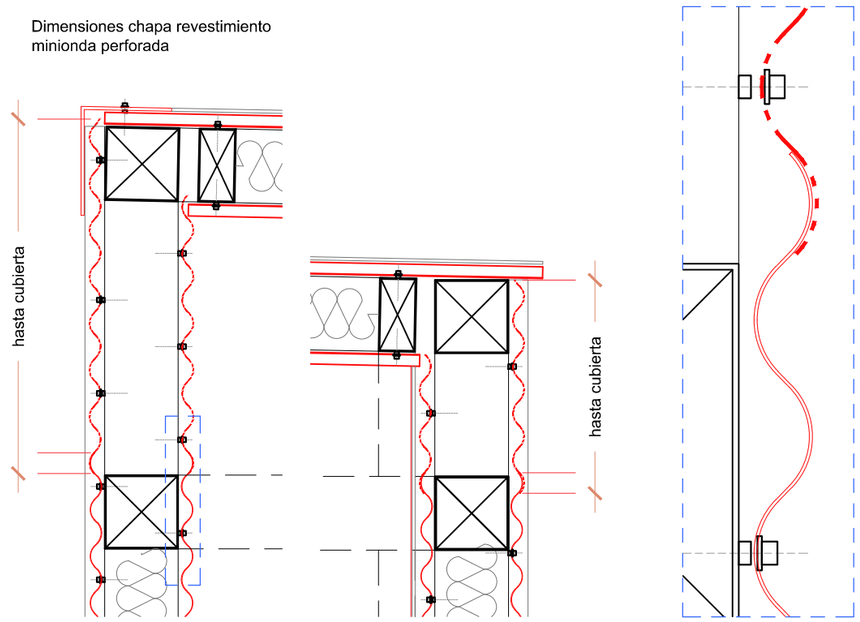
Dimensiones chapa revestimiento
de tabiques con aparatos sanitarios



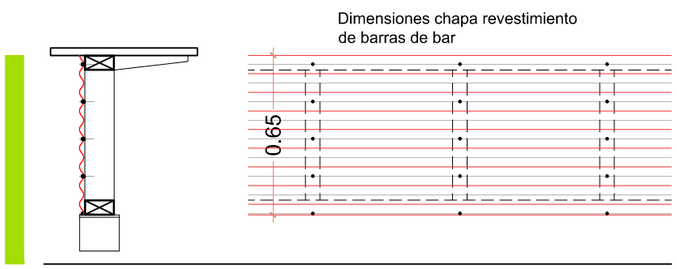
Dimensiones chapa revestimiento
de tabiques sin aparatos sanitarios



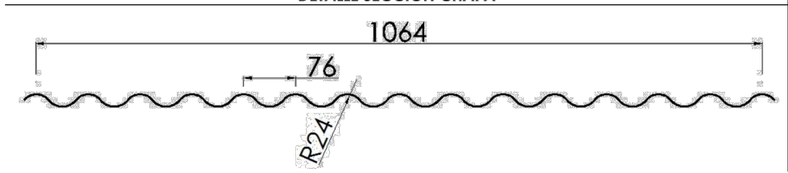
Dimensiones chapa revestimiento
minionda perforada



Dimensiones chapa revestimiento
de barras de bar



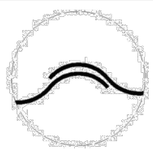
DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE 3D



DETALLE SOLAPE



DCH

PLANO: MEDIDAS CHAPAS

A1_1/25

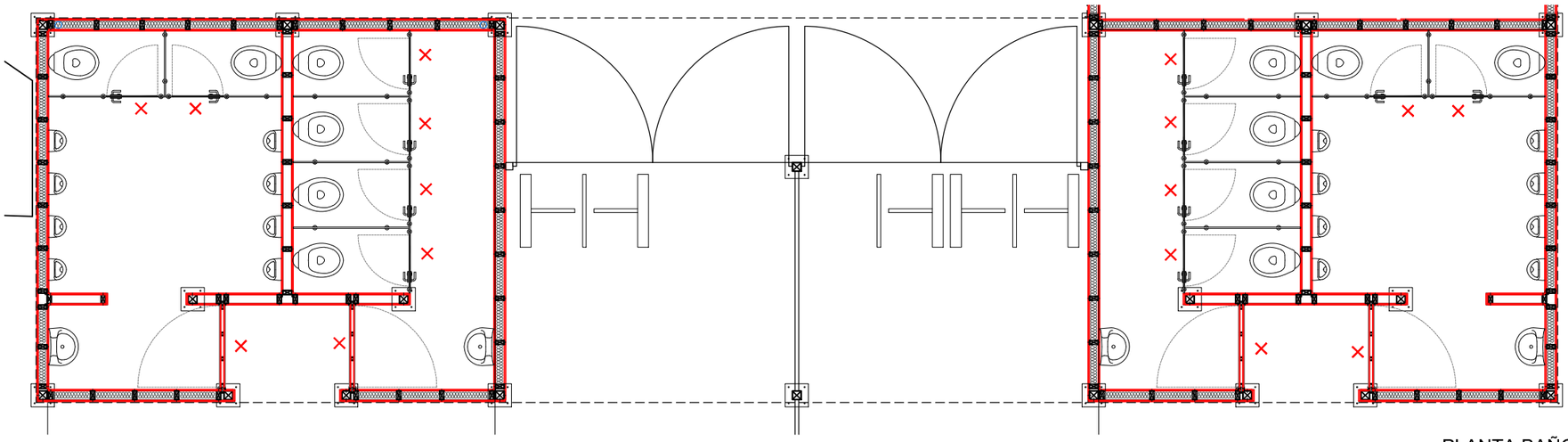
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

tarracosólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



PLANTA BAÑOS

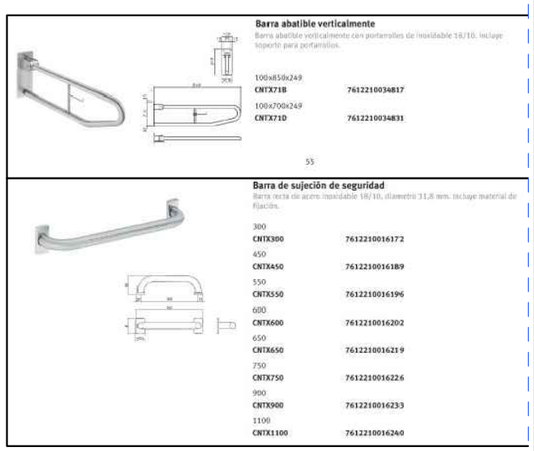
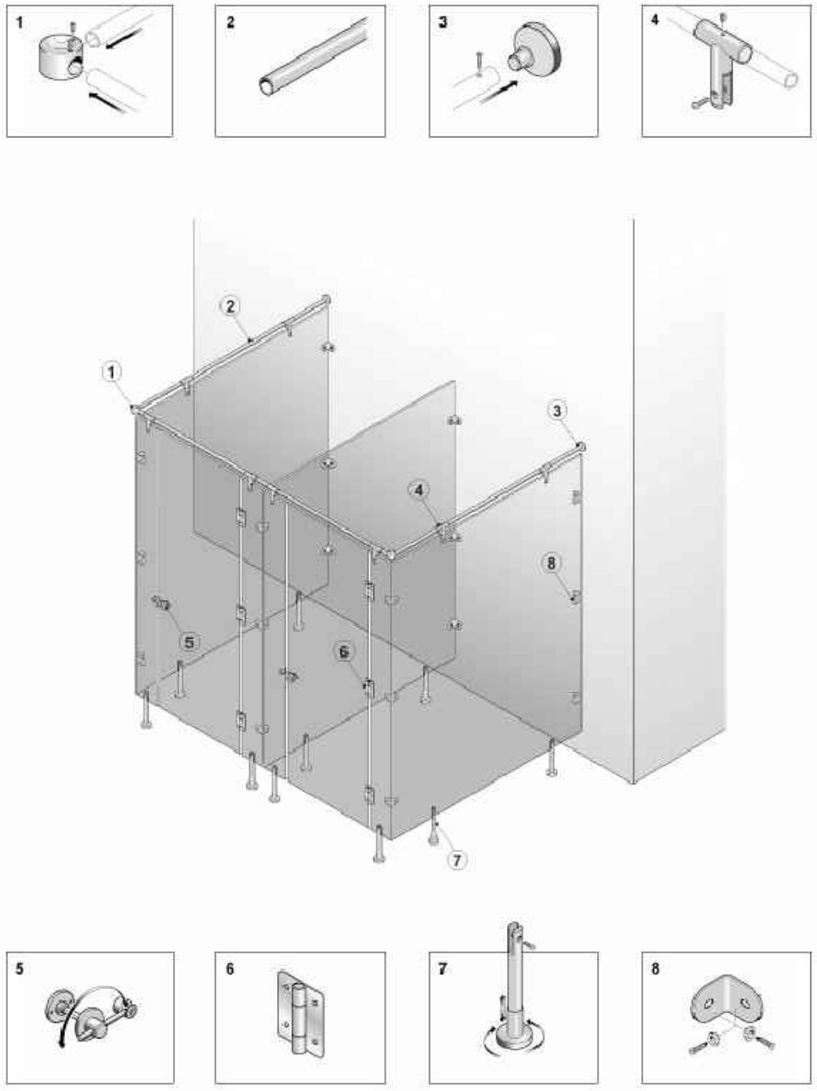


IMAGEN BARRAS MINUSVÁLIDOS WC

ISOMÉTRICO PANELES FENÓLICOS



DETALLE PIE ACERO INOX. E.:1/5

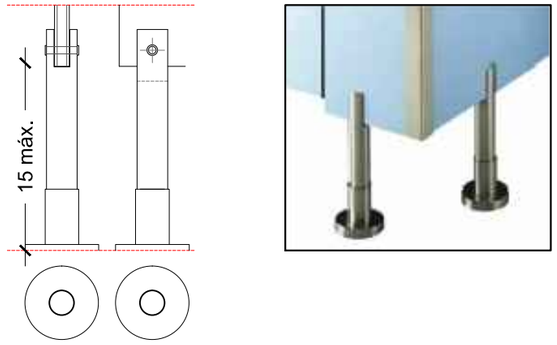
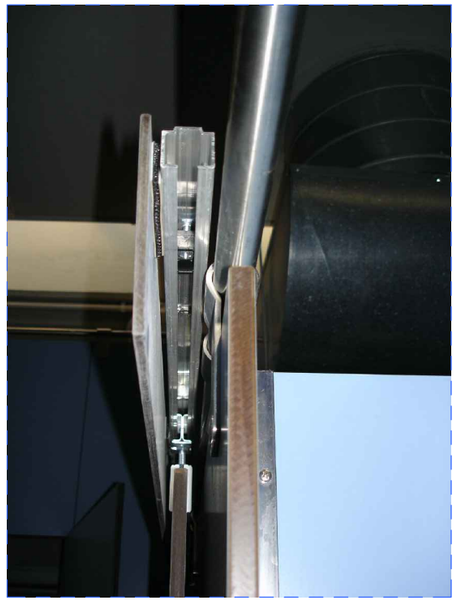
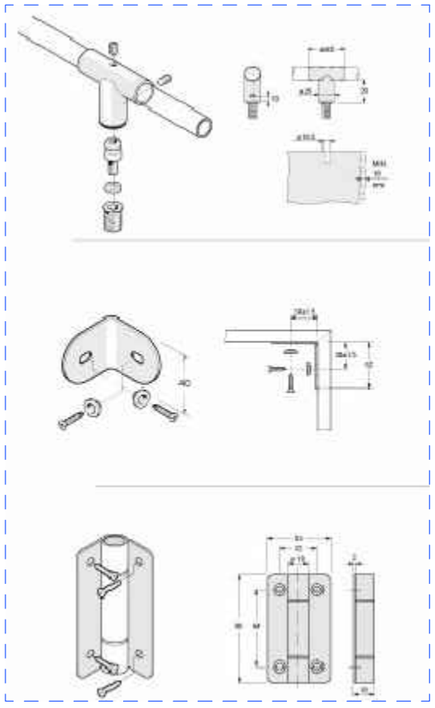


IMAGEN DETALLE PUERTA CORREDERA





PINZA SUPERIOR
En acero inox. AISI 316L. Deslizable por el tubo superior y bloqueado con el tornillo de fijación suministrado para aguantar el panel. Mínimo espesor panel 18 mm.

ESQUINERA INTERNA SUPERIOR/INTERIOR
En acero inox. AISI 316L.

BISAGRA En acero inox. AISI 316L.

DET4

PLANO: PROPUESTA DETALLES PANELES FENÓLICOS A3_210

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida

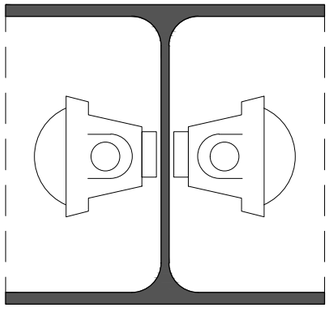
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



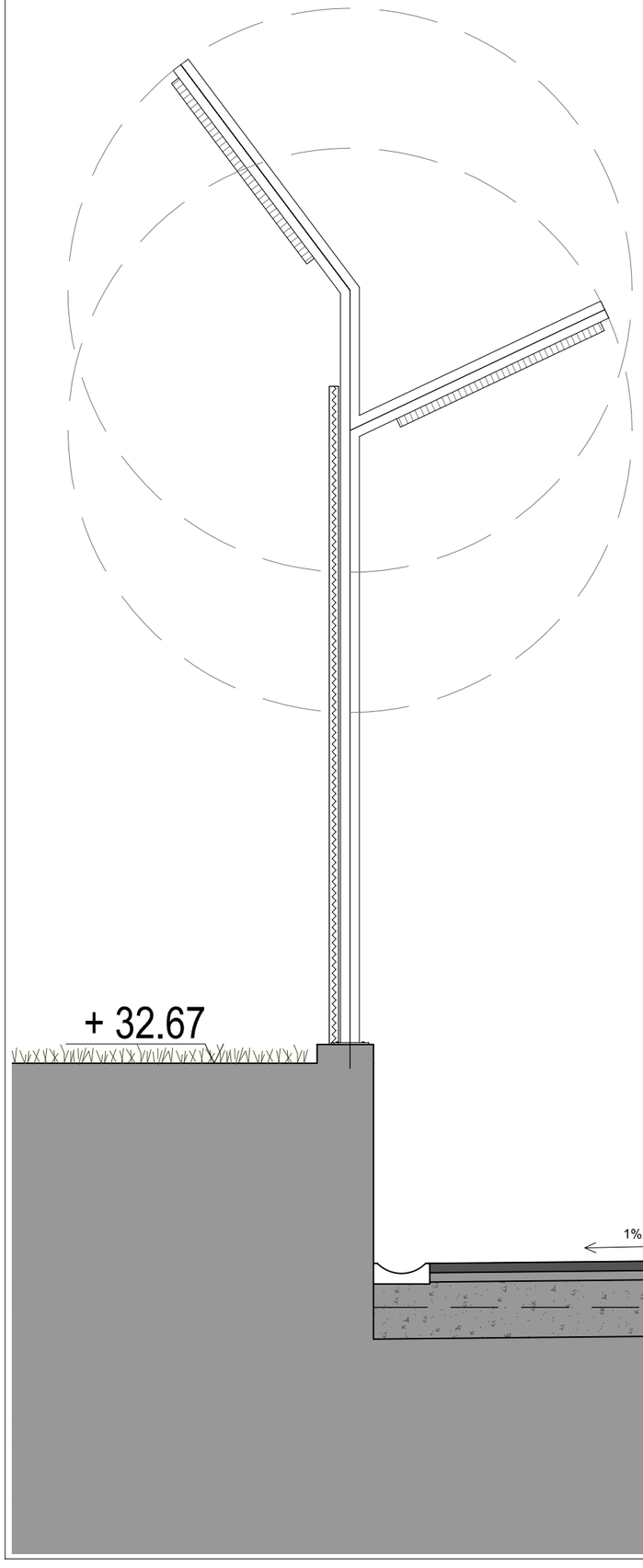
CAJA DE ALUMBRADO PÚBLICO
FAMILIA COFRED DE CLAVED
1468E MEDIDAS 147*82*65mm

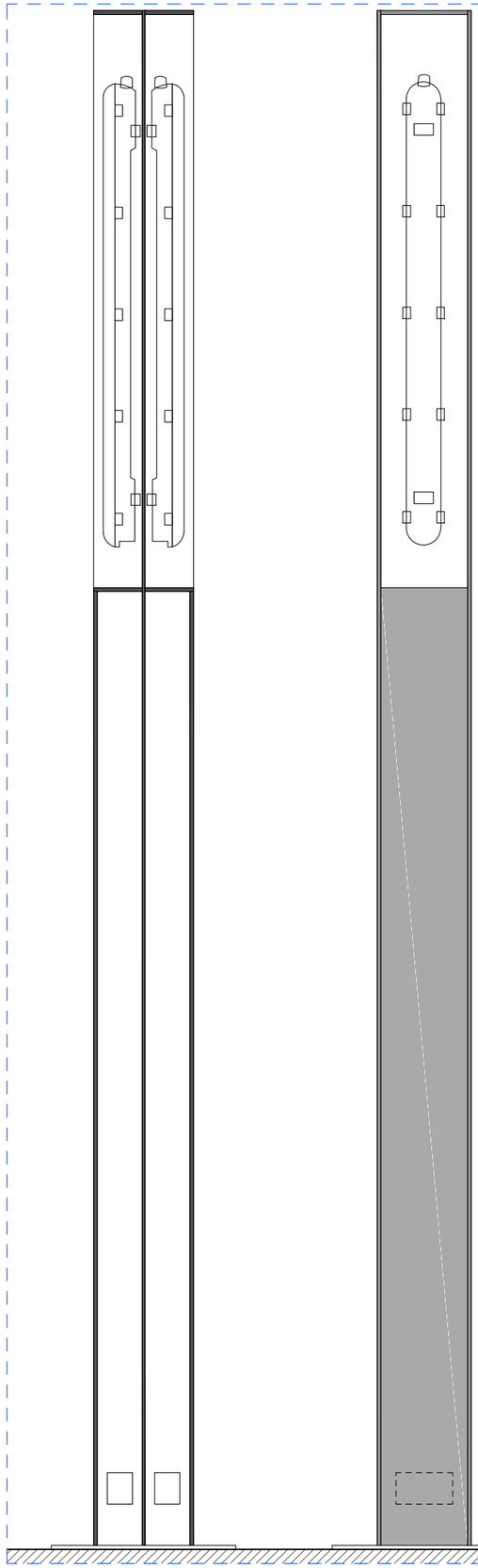


IMAGEN CORELINE ESTANCA
WT120C LED40S/840 PSU L1200



PLANTA PERFIL CON LUMINARIA e 1/5





ALZADO, SECCIÓN PERFIL CON LUMINARIA e 1/15

DET.5

PLANO:
PROPUESTA
DETALLE FAROLAS EXTERIOR
A3_1:10

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarracosólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS
TARRAGONA 2017

NÚM CAPÍTULO

1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES
- 1.1 Demolición pasillo primer equipo
- 1.2 Demolición interior preferente
- 1.3 Demoliciones cubierta gol sur
- 1.4 Demoliciones interior puerta 5
- 1.5 Demoliciones interior tribuna
- 1.6 Demoliciones interior gol norte
- 1.7 Demoliciones pavimento preferente
- 1.8 Demolición pavimento rampa acceso preferente
- 1.9 Fresado pavimento zona puerta principal
- 1.10 Demoliciones exterior zona tribuna
- 1.11 Demolición pavimento zona acceso gol norte
- 1.12 Desmontaje puerta principal
- 1.13 Desmontaje vallas publicitarias
- 1.14 Reubicación contenedores
- 1.15 Desmontaje caseta madera
- 1.16 Traslado módulo vestuarios

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, RASAS Y PAVIMENTOS
- 2.1 Cimientos zona preferente
- 2.2 Cimientos acceso gol norte
- 2.3 Movimiento de tierra y drenaje bajo gradas preferente
- 2.4 Movimiento de tierra rampa acceso preferente
- 2.5 Pavimentación con hormigón
- 2.6 Movimiento de tierra zona tribuna
- 2.7 Movimiento de tierra y drenaje acceso gol norte
- 2.8 Movimiento de tierra y drenaje rampa aparcamiento
- 2.9 Pavimentacion con mezcla bituminosa en caliente

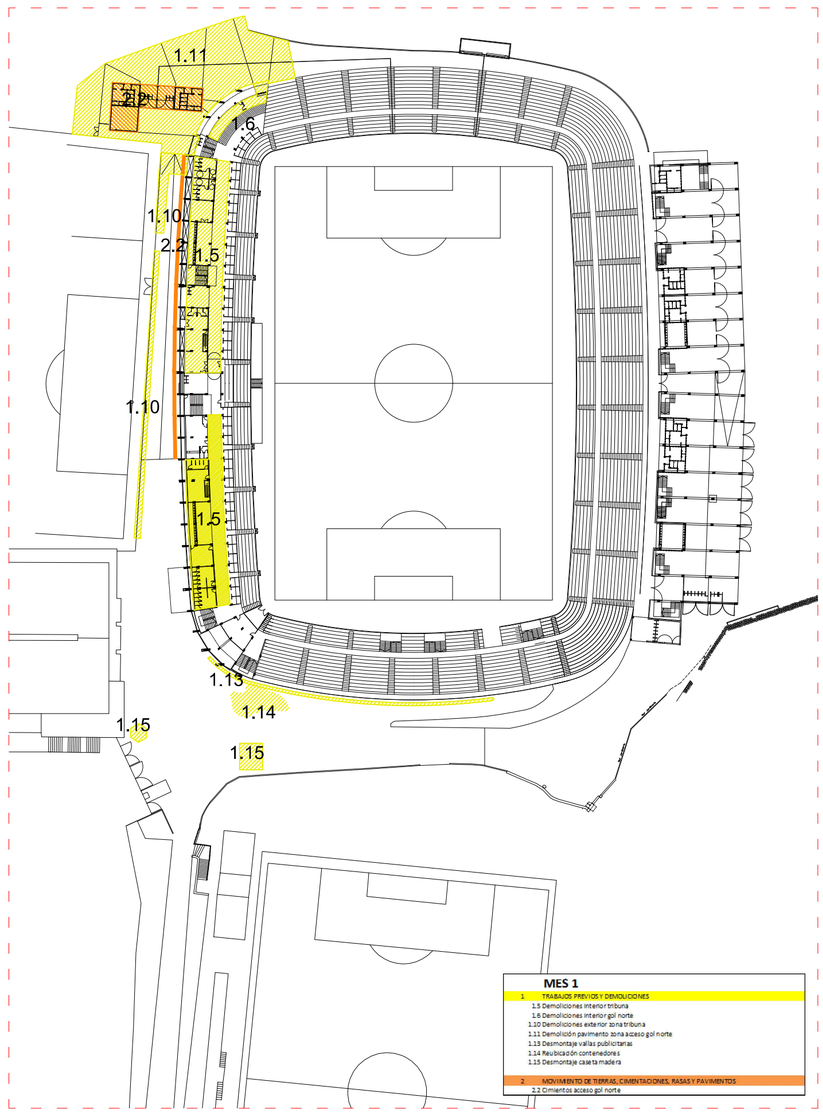
3 ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS Y ESCALERAS
- 3.1 Barandillas gradas
- 3.2 Cerramiento grada animación
- 3.3 Revestimiento pasillo primer equipo
- 3.4 Revestimiento y estructura zona preferente
- 3.5 Escaleras zona preferente
- 3.6 Cubierta gol sur
- 3.7 Revestimiento zona entrada principal + estructura
- 3.8 Puertas pasillo tribuna
- 3.9 Revestimiento y estructura acceso gol norte
- 3.10 Puerta de acceso principal
- 3.11 Revestimiento fachada
- 3.12 Puertas emergencia preferente
- 3.13 Cerramientos perimetrales

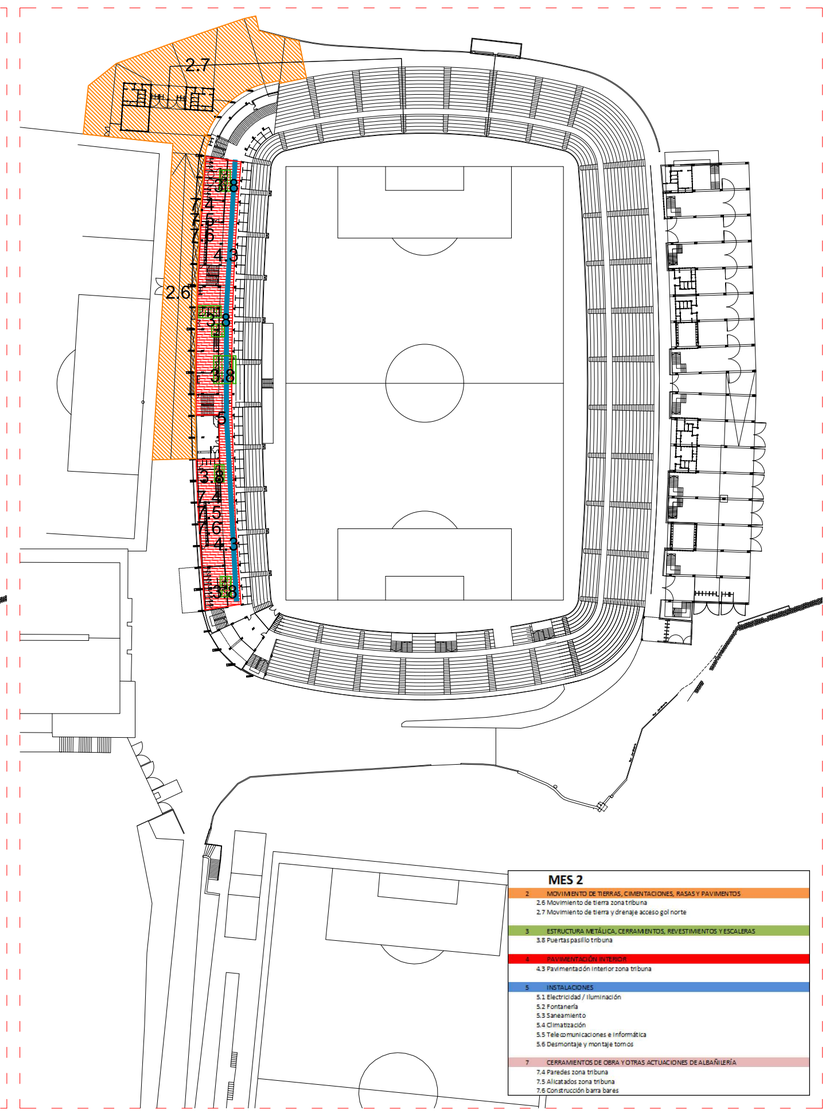
4 PAVIMENTACIÓN INTERIOR
- 4.1 Pavimento interior zona preferente
- 4.2 Pendiente pavimento baños gol sur + pavimento
- 4.3 Pavimentación interior zona tribuna
- 4.4 Pavimento zona gol norte

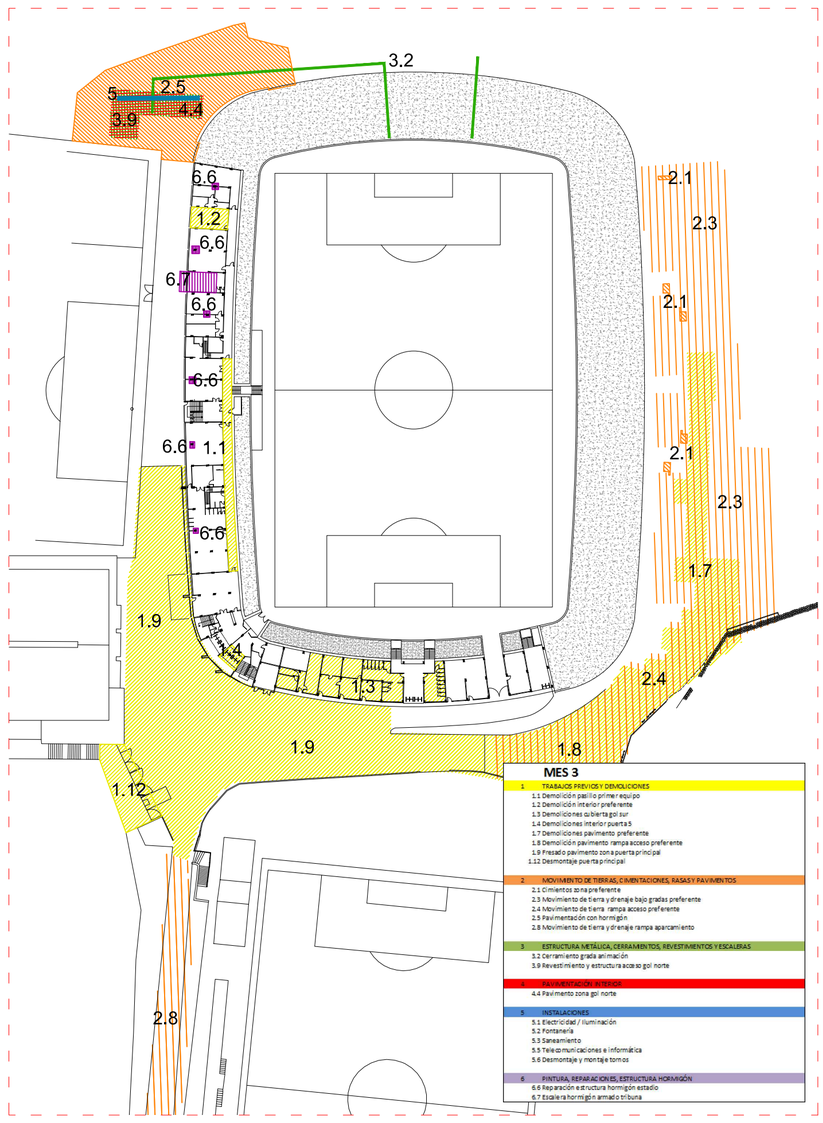
5 INSTALACIONES
- 5.1 Electricidad / Iluminación
- 5.2 Fontanería
- 5.3 Saneamiento
- 5.4 Climatización
- 5.5 Telecomunicaciones e informática
- 5.6 Desmontaje y montaje tornos

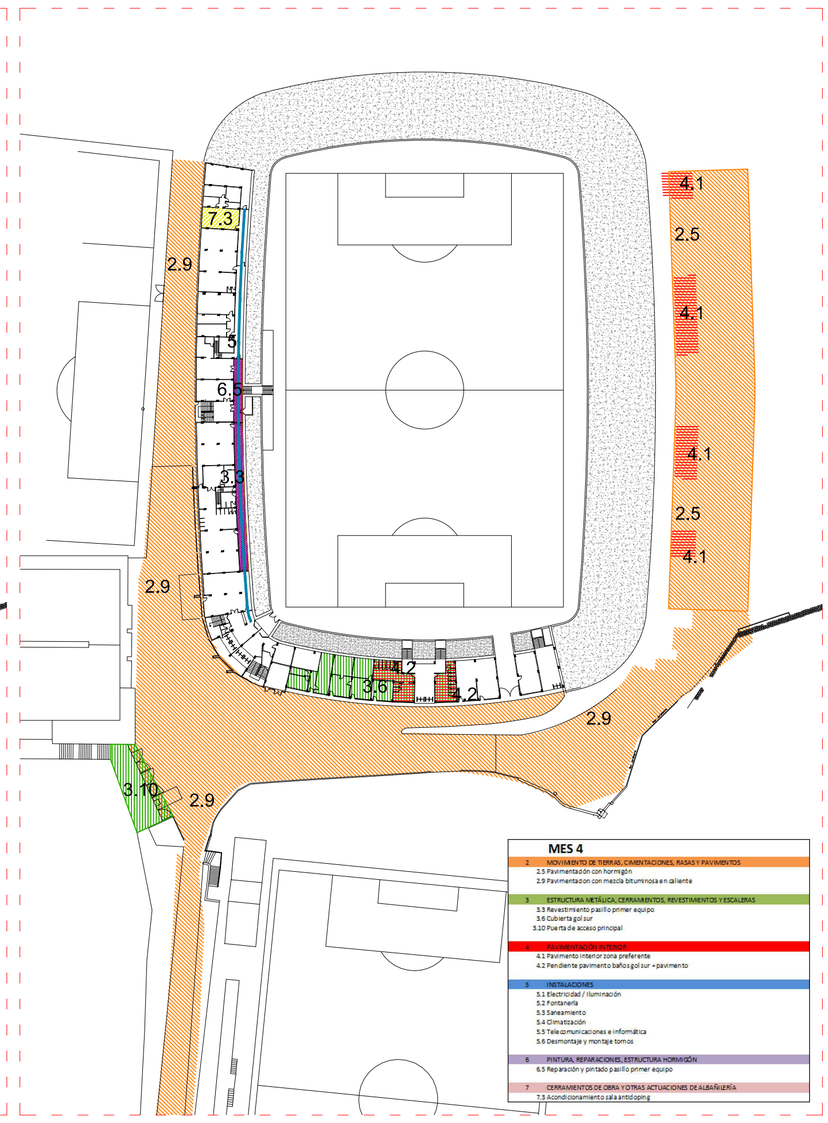
6 PINTURA, REPARACIONES, ESTRUCTURA HORMIGÓN
- 6.1 Reparación juntas gol sur
- 6.2 Pintado escaleras, pasillos y gradas
- 6.3 Pintado, instalación y reparación de asientos
- 6.4 Modificación y reparación palcos
- 6.5 Reparación y pintado pasillo primer equipo
- 6.6 Reparación estructura hormigón estadio
- 6.7 Escalera hormigón armado tribuna
- 6.8 Pintado y revestimientos tribuna interior

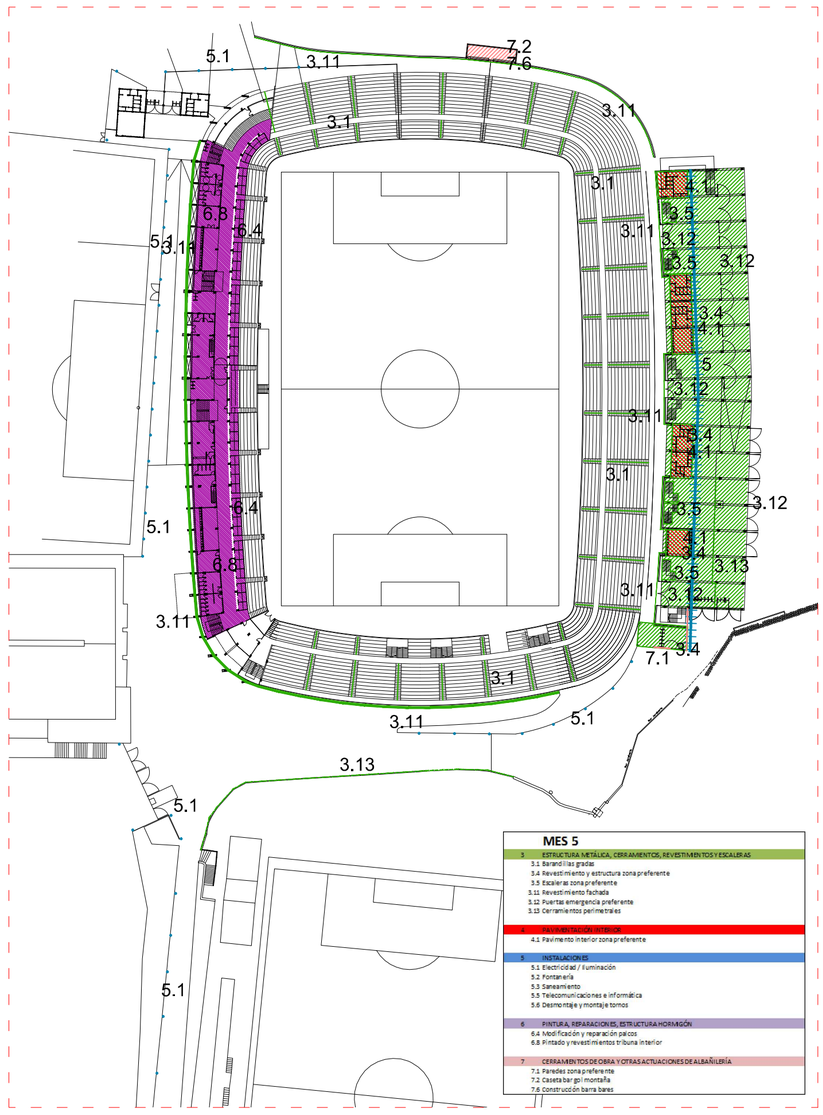
7 CERRAMIENTOS DE OBRA Y OTRAS ACTUACIONES DE ALBAÑILERÍA
- 7.1 Paredes zona preferente
- 7.2 Caseta bar gol montaña
- 7.3 Acondicionamiento sala antidoping
- 7.4 Paredes zona tribuna
- 7.5 Alicatados zona tribuna
- 7.6 Construcción barra bares

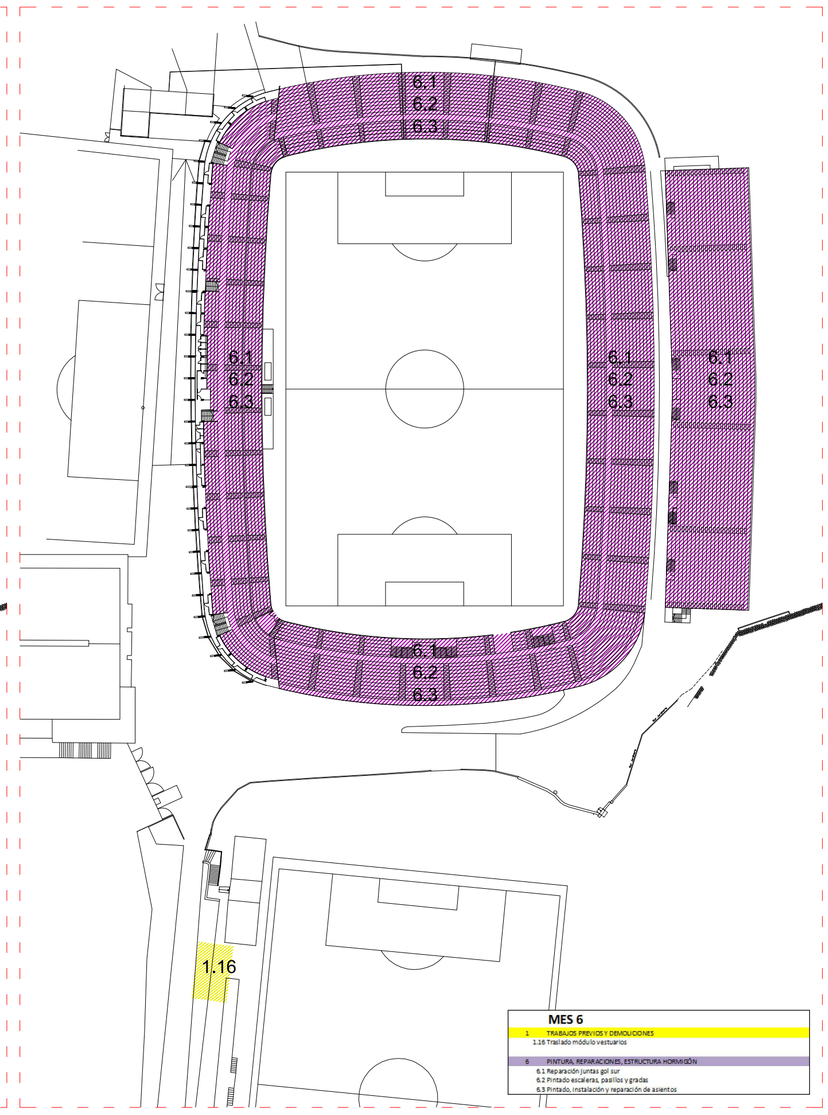












XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarraco sólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.861.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.615.548

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

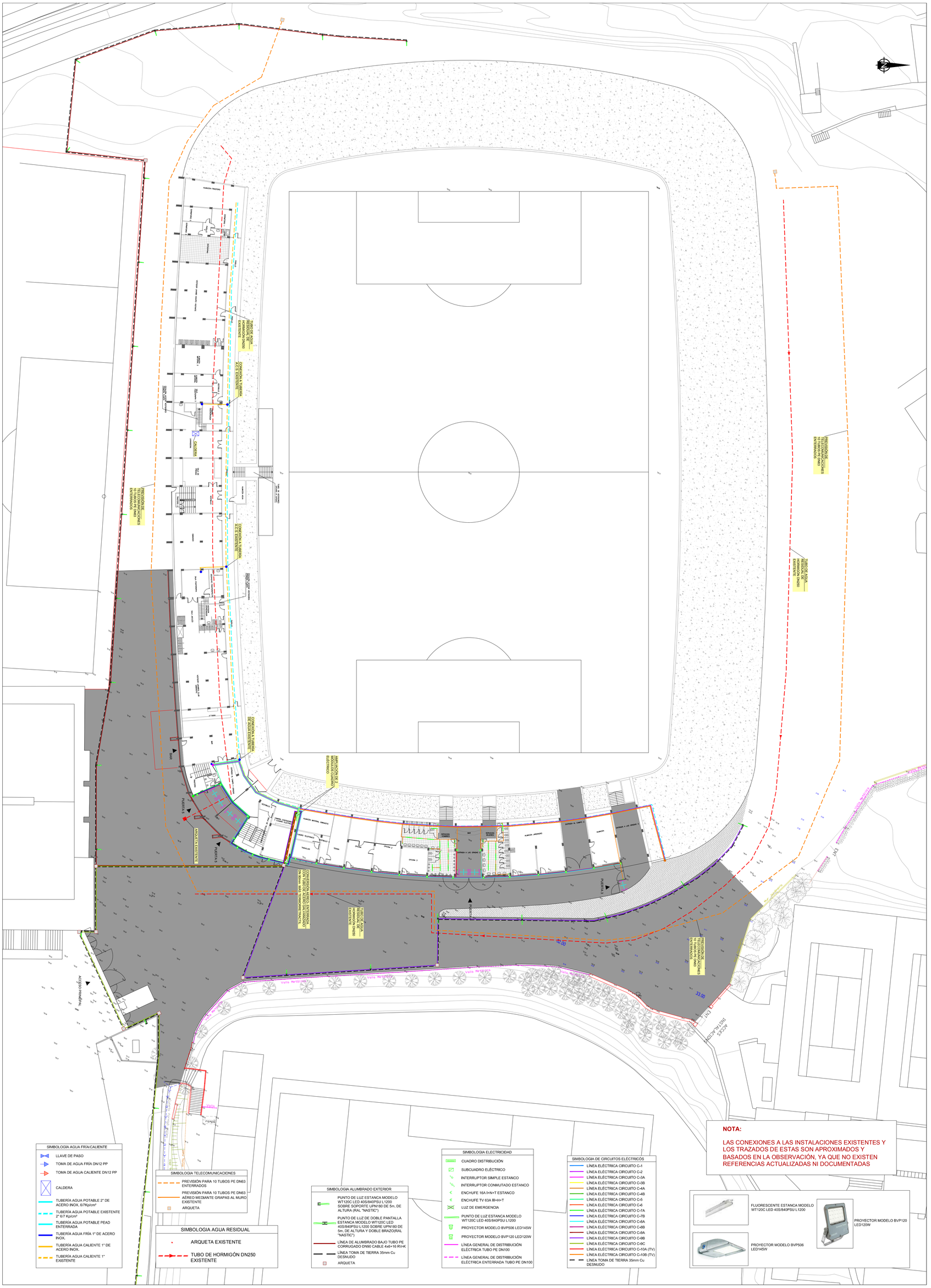
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
PROCESO REFORMA

A1_1/1000

PR



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.851.983
tarracosolida@gmail.com Tel. 655.391.399 - 655.515.548

INVALL

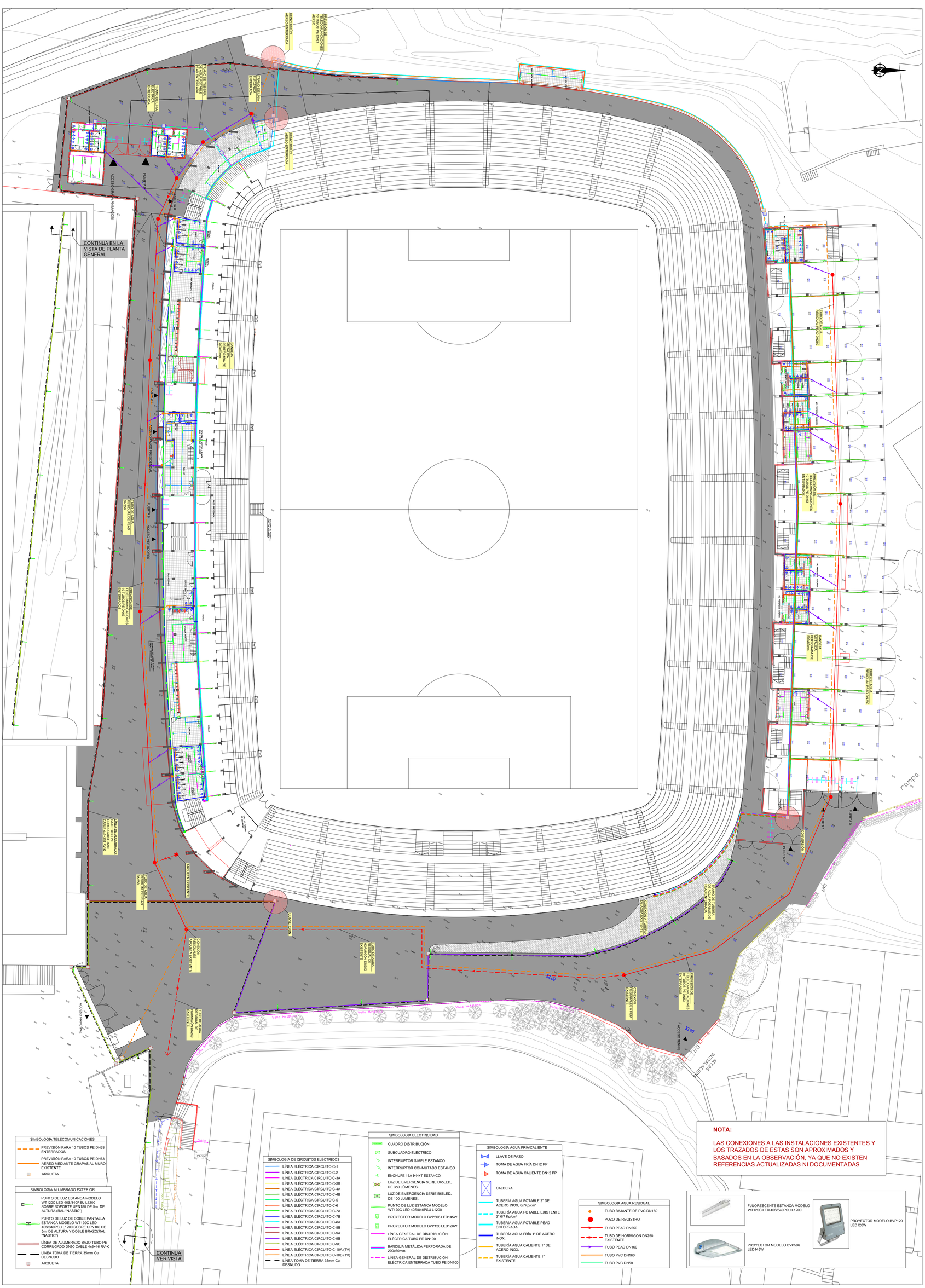
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:
COORDINACIÓN INSTALACIONES
PLANTA GENERAL 1
COTA VESTIDORES

A1_1/300

IPG.1


CONTINUA EN LA VISTA DE PLANTA GENERAL
CONTINUA VER VISTA
CONVERSIÓN
ACCESO GRADA AMARILLÓN
PUERTA 8
PUERTA 7
PUERTA 6
PUERTA 5
PUERTA 4
PUERTA 3
PUERTA 2
PUERTA 1
ACCESO PRESIDENCIAL
ACCESO VISITADORS
ACCESO TENNIS
EXIT
RAMPA
TRAMO DE TUBERÍA PEAD ENTERRADA
TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA ENTERRADA
TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA ENTERRADA
REDES DE TELECOMUNICACIONES ENTERRADOS
REDES DE TELECOMUNICACIONES ENTERRADOS
REDES DE TELECOMUNICACIONES ENTERRADOS

IPG.3

PLANO
COORDINACIÓN INSTALACIONES
PLANTA GENERAL 2
COTA TRIBUNA_BAJO PREFERENTE

A1_1/200

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

TUBO DE AGUA RESIDUAL PEAD DN250

PREVISIÓN DE TELECOMUNICACIONES 10 TUBOS PE DN63 ENTERRADOS

BANDEJA METÁLICA PERFORADA DE 200x60mm

TUBO DE AGUA RESIDUAL PEAD DN250

PUERTA 0

PUERTA 1

PUERTA 2

CONVERSIÓN

TRAMO DE TUBERÍA DE AGUA POTABLE PEAD ENTERRADA

CONVERSIÓN AÉREO-ENTERRADA

BANDEJA METÁLICA PERFORADA DE 200x60mm

PUERTA 8

PUERTA 9

TRAMO DE TUBERÍA DE AGUA POTABLE PEAD ENTERRADA

TRAMO DE LÍNIA ELÉCTRICA ENTERRADA

ACCESO GRADA ANIMACIÓN

PUERTA 7

ACCESO PALCO PRESIDENCIAL

PUERTA 6

ACCESO VERTIDORES

TUBO DE AGUA RESIDUAL DE PEAD DN250

PREVISIÓN DE TELECOMUNICACIONES 10 TUBOS PE DN63 ENTERRADOS

CONVERSIÓN

CONEXIÓN RESIDUALES ARQUETA EXISTENTE

ARQUETA EXISTENTE

TUBO DE AGUA RESIDUAL DE PEAD DN250

LÍNEA DE ALUMBRADO BAJO TUBO PE CORRUGADO DN90 CABLE 4x6+35T RV-K

NOTA:

LAS CONEXIONES A LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y LOS TRAZADOS DE ESTAS SON APROXIMADOS Y BASADOS EN LA OBSERVACIÓN, YA QUE NO EXISTEN REFERENCIAS ACTUALIZADAS NI DOCUMENTADAS

FLUORESCENTE ESTANCA MODELO WT120C LED 40S/840PSU L1200

PROYECTOR MODELO BVP506 LED145W

PROYECTOR MODELO BVP120 LED120W

SIMBOLOGIA TELECOMUNICACIONES

- PREVISIÓN PARA 10 TUBOS PE DN63 ENTERRADOS
- PREVISIÓN PARA 10 TUBOS PE DN63 AÉREO MEDIANTE GRAPAS AL MURO EXISTENTE
- ARQUETA

SIMBOLOGIA ALUMBRADO EXTERIOR

- PUNTO DE LUZ ESTANCA MODELO WT120C LED 40S/840PSU L1200 SOBRE SOPORTE UPN180 DE 5m. DE ALTURA (RAL "NASTIC")
- PUNTO DE LUZ DE DOBLE PANTALLA ESTANCA MODELO WT120C LED 40S/840PSU L1200 SOBRE UPN180 DE 5m. DE ALTURA Y DOBLE BRAZO(RAL "NASTIC")
- LÍNEA DE ALUMBRADO BAJO TUBO PE CORRUGADO DN90 CABLE 4x6+16 RV-K
- LÍNEA TOMA DE TIERRA 35mm Cu DESNUDO
- ARQUETA

SIMBOLOGIA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-1
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-2
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-3A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-3B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-4A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-4B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-5
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-6
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-7A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-7B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-8A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-8B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-9A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-9B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-9C
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-10A (TV)
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-10B (TV)
- LÍNEA TOMA DE TIERRA 35mm Cu DESNUDO

SIMBOLOGIA ELECTRICIDAD

- CUADRO DISTRIBUCIÓN
- SUBCUADRO ELÉCTRICO
- INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
- INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
- ENCHUFE 16A I+N+T ESTANCO
- LUZ DE EMERGENCIA SERIE B65LED. DE 350 LÚMENES.
- LUZ DE EMERGENCIA SERIE B65LED. DE 100 LÚMENES.
- PUNTO DE LUZ ESTANCA MODELO WT120C LED 40S/840PSU L1200
- PROYECTOR MODELO BVP506 LED145W
- PROYECTOR MODELO BVP120 LED120W
- LÍNEA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA TUBO PE DN100
- BANDEJA METÁLICA PERFORADA DE 200x60mm.
- LÍNEA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA TUBO PE DN100

SIMBOLOGIA AGUA FRÍA/CALIENTE

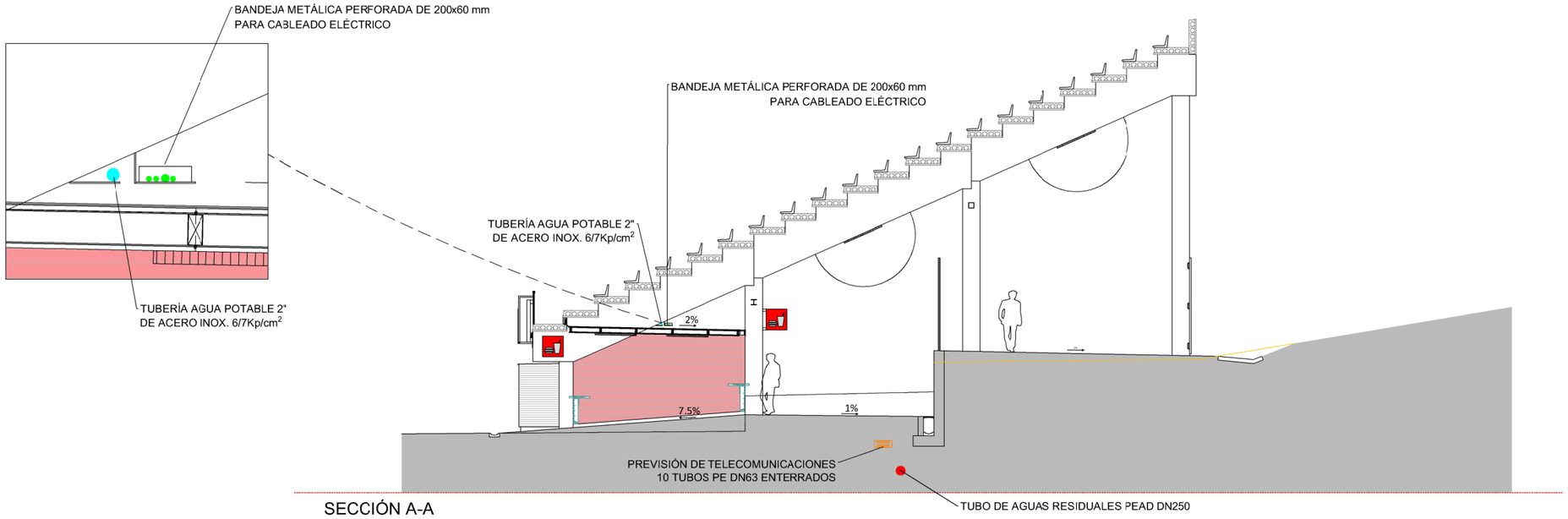
- LLAVE DE PASO
- TOMA DE AGUA FRÍA DN12 PP
- TOMA DE AGUA CALIENTE DN12 PP
- CALDERA
- TUBERÍA AGUA POTABLE 2" DE ACERO INOX. 6/7Kp/cm²
- TUBERÍA AGUA POTABLE EXISTENTE 2" 6/7 Kp/cm²
- TUBERÍA AGUA POTABLE PEAD ENTERRADA
- TUBERÍA AGUA FRÍA 1" DE ACERO INOX.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE 1" DE ACERO INOX.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE 1" EXISTENTE

SIMBOLOGIA AGUA RESIDUAL

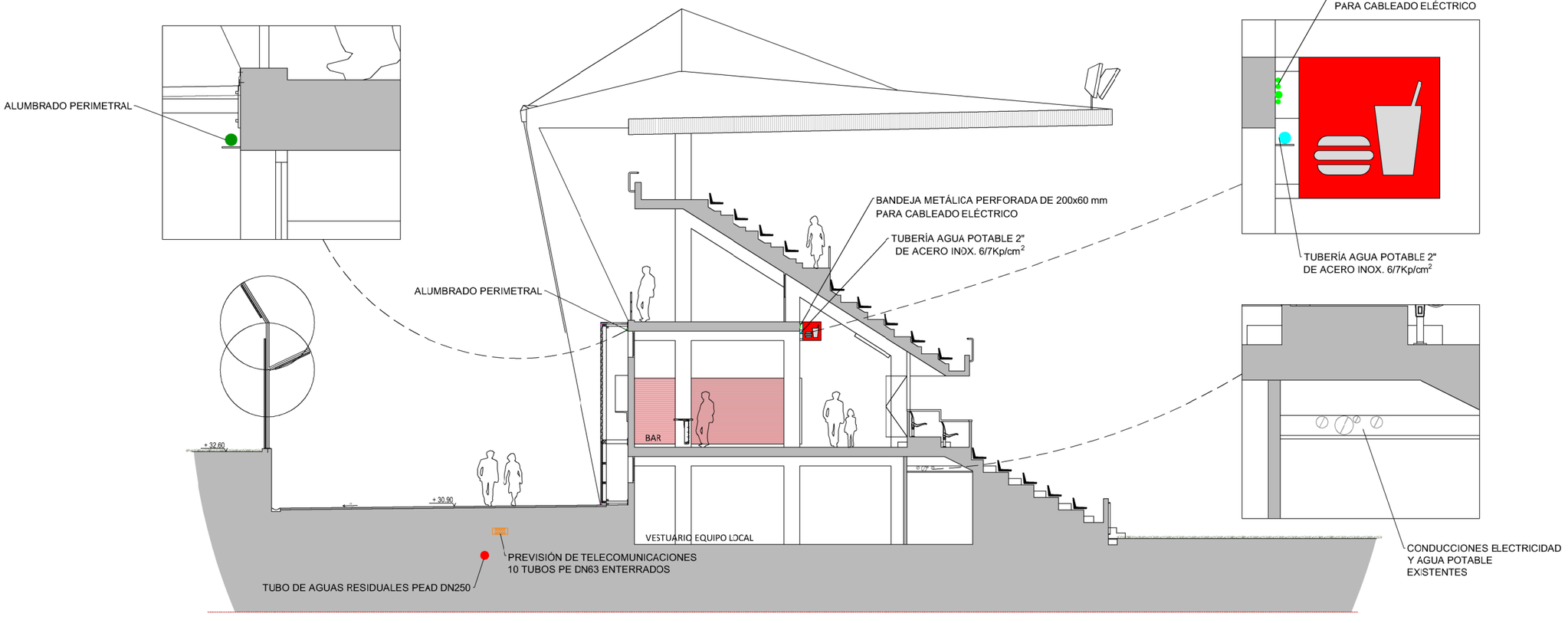
- TUBO BAJANTE DE PVC DN160
- POZO DE REGISTRO
- TUBO PEAD DN250
- TUBO DE HORMIGÓN DN250 EXISTENTE
- TUBO PEAD DN160
- TUBO PVC DN160
- TUBO PVC DN50

tarraco sólida
arquitectes slp
c/ Enginyer Josep Maria Vilaseca, 6 43001 Tarragona T. 977 21 55 56
tarracosolida@gmail.com T. + 34 620 209 341 - 649 514 648

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

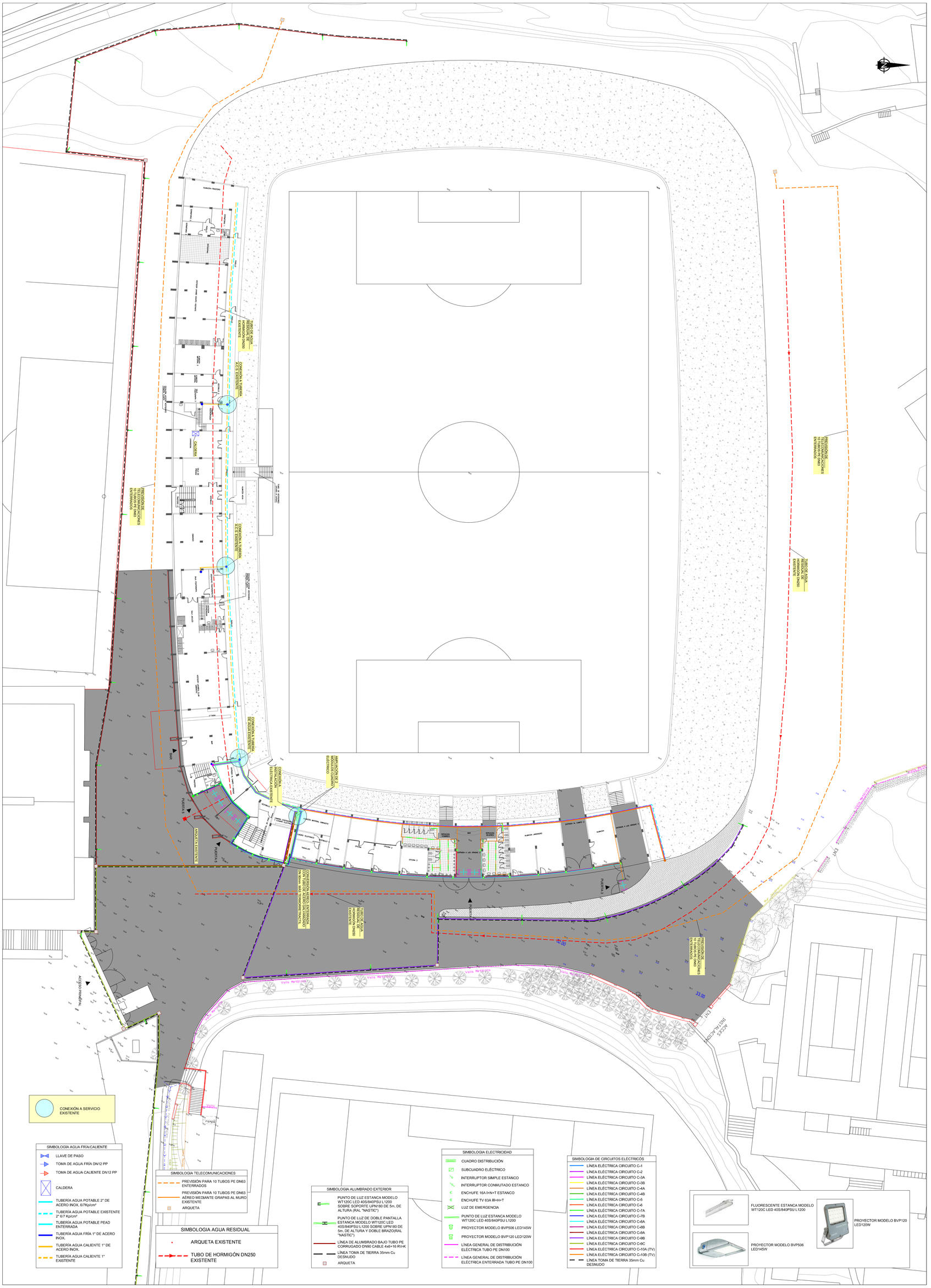
JUNIO 2016

PLANO:

COORDINACIÓN INSTALACIONES PLANTA GENERAL 2
COTA TRIBUNA BAJO PREFERENTE
SECCIONES TIPO

A1_1/75

ST.4



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.851.983
tarracosolida@gmail.com Tel. 655.391.399 - 655.815.548

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

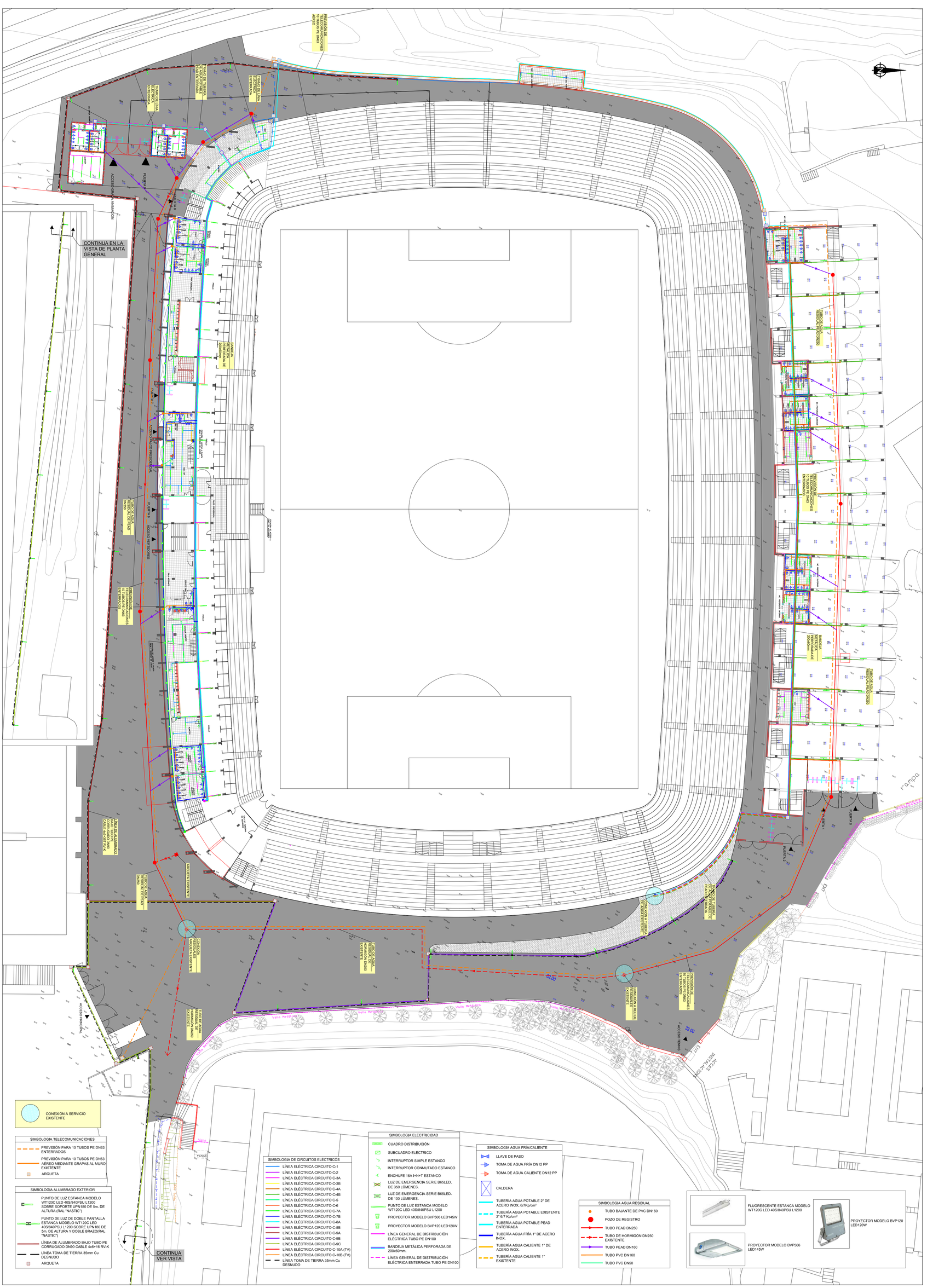
JUNIO 2016

PLANO:

SITUACIÓN ACOMETIDAS PLANTA GENERAL 1
COTA VESTIDORES

A1_1/300

APG.5



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.851.563
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.299 - 659.815.648

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

SITUACIÓN ACOMETIDAS PLANTA GENERAL 2
COTA TRIBUNA_BAJO PREFERENTE

A1_1/300

APG.6

PASILLO

SERVICIO BAR

VESTIDOR ARBITRO

ALMACEN

SERVICIO HOMBRES

SERVICIO MUJERES

SALA ADERNATS

BAR

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA BAJA Y TERRENO DE JUEGO

ACCESO VERTIDORES

TUBO AGUA RESIDUAL DE PEAD DN250

PASILLO

SERVICIO MUJERES

SERVICIO HOMBRES

SALA ADERNATS 2

BAR

ALMACEN

PASILLO

PALCO PRESIDENCIAL

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA BAJA Y TERRENO DE JUEGO

SALA VIP

SERVICIO BAR VIP

PUERTA 8

PUERTA 7

ACCESO PALCO PRESIDENCIAL

PUERTA 6

TUBO AGUA RESIDUAL DE PEAD DN250

TUBO AGUA RESIDUAL DE PEAD DN250

WC GRADA ANIMACION

ALMACEN

TUBO DE PEAD DN125 A CONECTAR AL TUBO GENERAL PEAD DN 200

SIMBOLOGIA AGUA RESIDUAL

- TUBO BAJANTE DE PVC DN160
- POZO DE REGISTRO
- TUBO PEAD DN250
- TUBO DE HORMIGÓN DN250 EXISTENTE
- TUBO PEAD DN160
- TUBO PVC DN160
- TUBO PVC DN50

IAR.7

PLANO
REPLÀNTEO Y DETALLES
INTALACIÓN AGUA RESIDUAL
COTA TRIBUNA_BAJOPREFERENTE 1

A1_1/75

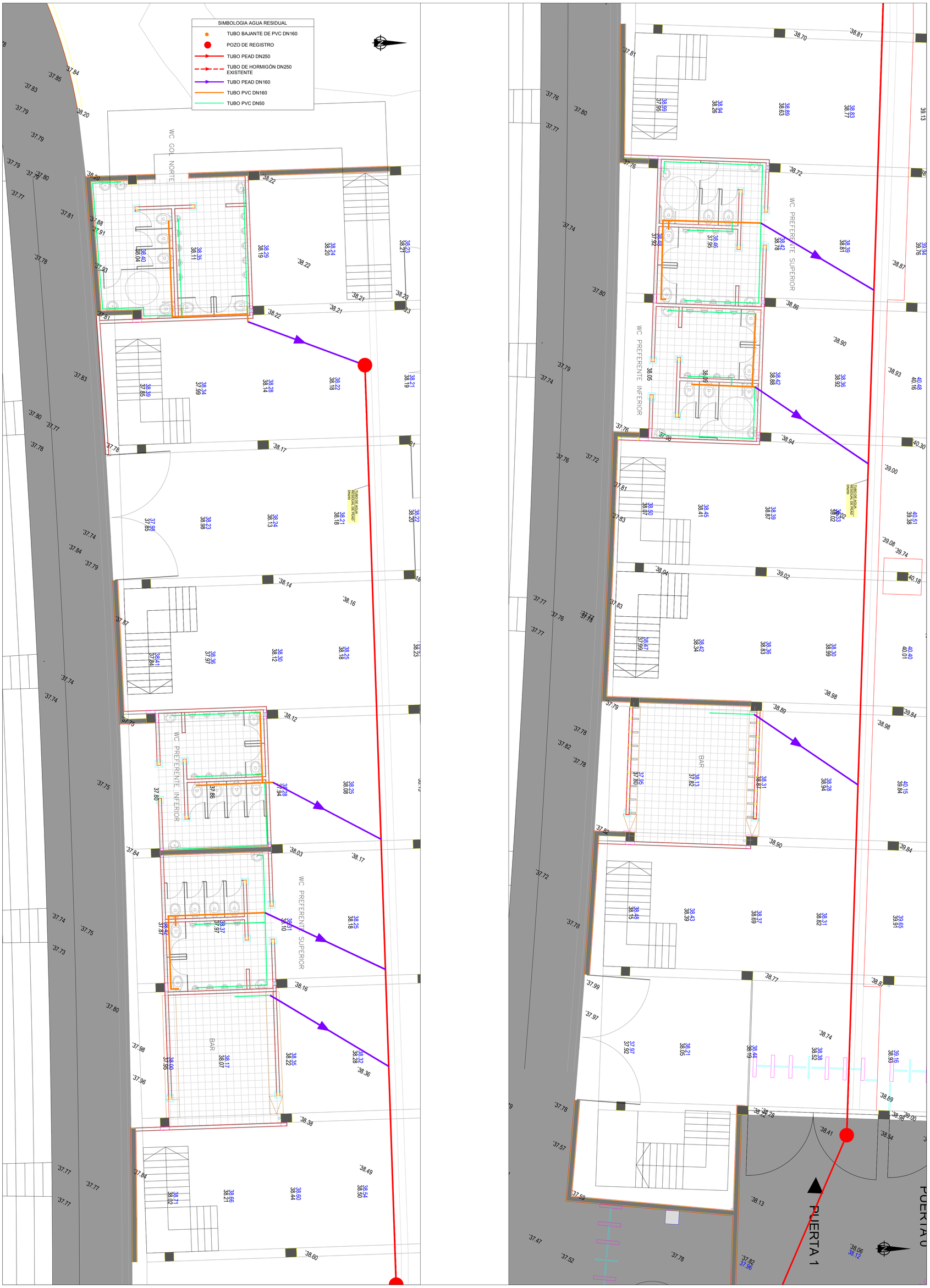
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

tarraco rólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
cinquillete morlra 2 43001 Tarragona B-43.851.563
tarracosolida@gmail.com Tel. 650.391.399 - 669.815.548

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:
REPLANTEO Y DETALLES
INTALACIÓN AGUA RESIDUAL
COTA TRIBUNA_BAJOPREFERENTE 2

A1_1/75

IAR.8

IAS.9

PLANO
REPLANTEO Y DETALLES
INSTALACIÓN AGUA SANITARIA
COTA TRIBUNA_BAJOPREFERENTE 1

A1_1/75

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PASILLO

PUNTO DE CONEXIÓN AGUA CALIENTE A PLANTA INFERIOR

PUNTO DE CONEXIÓN A PLANTA INFERIOR

SERVICIO BAR

VESTIDOR ARBITRO

ALMACEN

SERVICIO HOMBRES

SERVICIO MUJERES

BAR

SALA ADERNATS

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA BAJA Y TERRENO DE JUEGO

ACCESO VERTIDORES

SERVICIO MUJERES

SERVICIO HOMBRES

SALA ADERNATS 2

BAR

ALMACEN

PASILLO

PALCO PRESIDENCIAL

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA BAJA Y TERRENO DE JUEGO

SALA VIP

PUNTO DE CONEXIÓN AGUA CALIENTE A PLANTA INFERIOR

SERVICIO BAR VIP

ERTA 8

PUERTA 7

ACCESO PALCO PRESIDENCIAL

PUERTA 6

TRAMO DE TUBERIA AGUA POTABLE DE PEAD ENTERRADA

ARQUETA

TRAMO DE TUBERIA AGUA POTABLE PEAD ENTERRADA

ARQUETA

WC GRADA ANIMACION

ALMACEN

SIMBOLOGIA AGUA FRÍA/CALIENTE

- LLAVE DE PASO
- TOMA DE AGUA FRÍA DN12 PP
- TOMA DE AGUA CALIENTE DN12 PP
- CALDERA
- TUBERÍA AGUA POTABLE 2" DE ACERO INOX. 6/7Kp/cm²
- TUBERÍA AGUA POTABLE EXISTENTE 2" 6/7 Kp/cm²
- TUBERÍA AGUA POTABLE PEAD ENTERRADA
- TUBERÍA AGUA FRÍA 1" DE ACERO INOX.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE 1" DE ACERO INOX.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE 1" EXISTENTE

INVALL

tarraco rótida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

SIMBOLOGIA AGUA FRÍA/CALIENTE

- LLAVE DE PASO
- TOMA DE AGUA FRÍA DN12 PP
- TOMA DE AGUA CALIENTE DN12 PP
- CALDERA
- TUBERÍA AGUA POTABLE 2" DE ACERO INOX. 6/7Kp/cm²
- TUBERÍA AGUA POTABLE EXISTENTE 2" 6/7 Kp/cm²
- TUBERÍA AGUA POTABLE PEAD ENTERRADA
- TUBERÍA AGUA FRÍA 1" DE ACERO INOX.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE 1" DE ACERO INOX.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE 1" EXISTENTE

WC COL NORTE

WC PREFERENTE SUPERIOR

WC PREFERENTE INFERIOR

WC PREFERENTE INFERIOR

WC PREFERENTE SUPERIOR

BAR

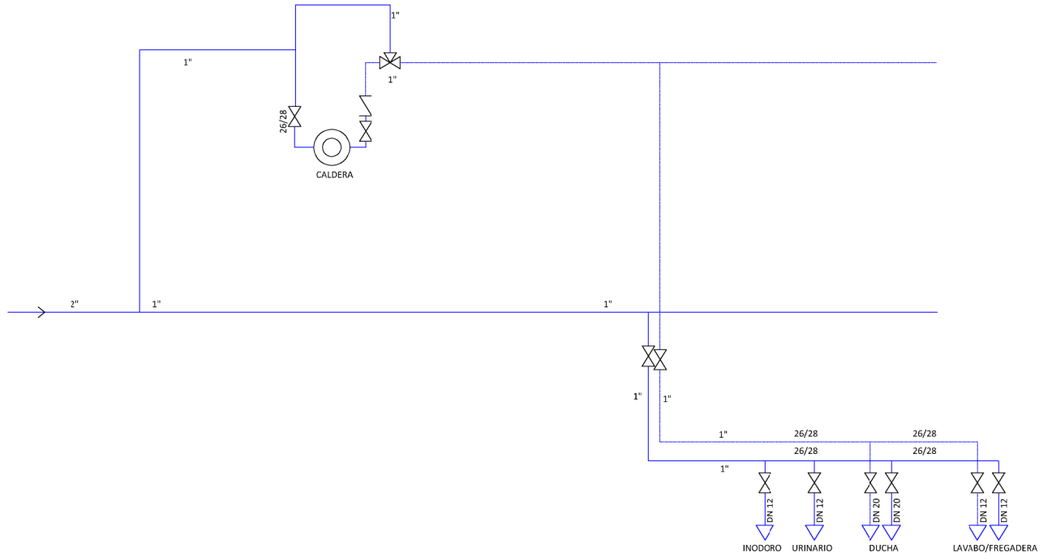
BAR

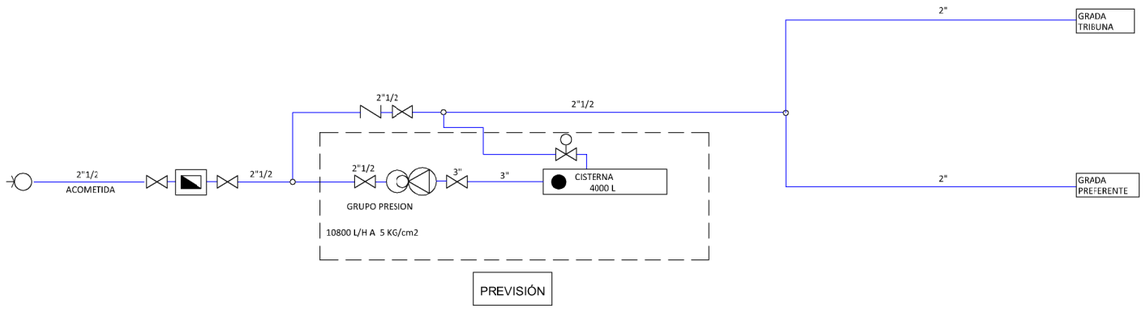
PUERTA 1

TRAMO DE TUBERÍA A SUSTITUIR PEAD ENTERRADA

ARQUETA

ESQUEMA AGUA





PREVISIÓN

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

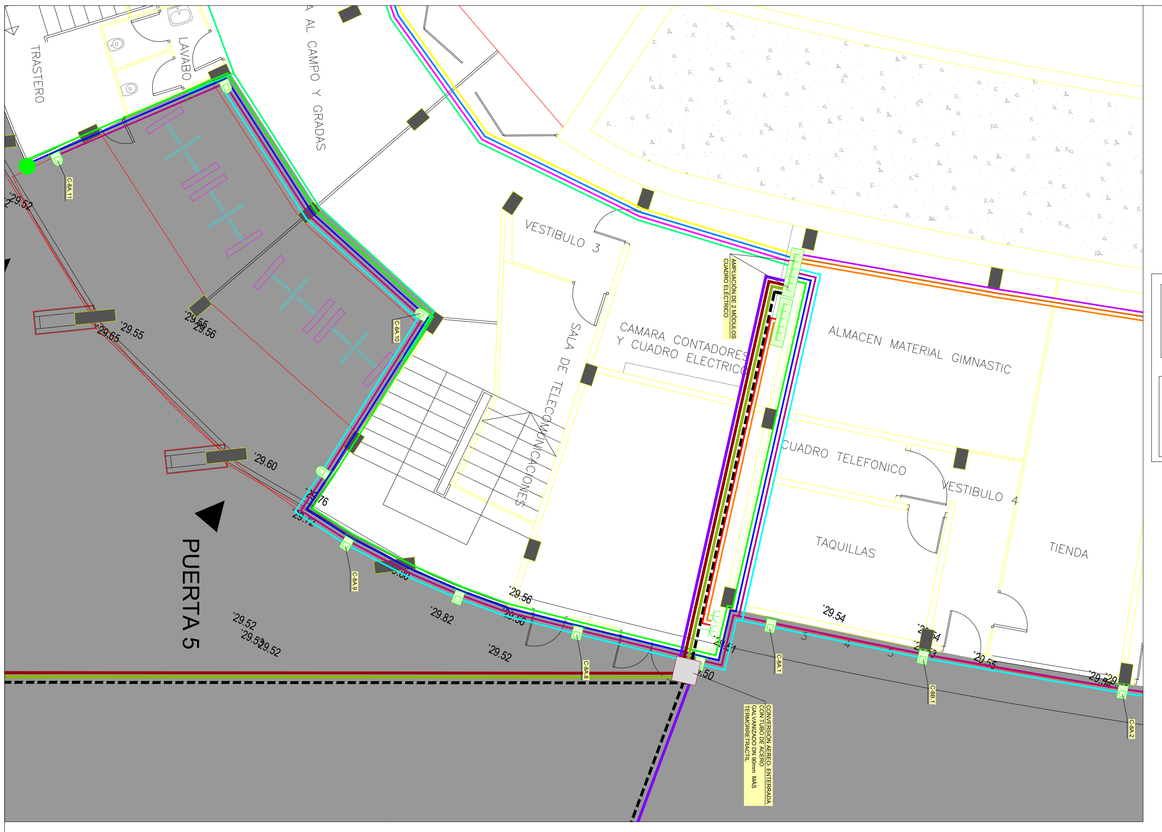
JUNIO 2016

PLANO:

REPLANTEO Y DETALLES INSTALACIÓN AGUA SANITARIA
ESQUEMA AGUA

SIN_ESCALA

IAS-11


TRASTERO
LAVABO
A AL CAMPO Y GRADAS
VESTIBULO 3
SALA DE TELECOMUNICACIONES
CAMARA CONTADORES Y CUADRO ELECTRICO
ALMACEN MATERIAL GIMNASTIC
CUADRO TELEFONICO
VESTIBULO 4
TAQUILLAS
TIENDA
PUERTA 5
CGA1
CGA2
CGA3
CGA4
CGA5
CGA6
CGA7
CGA8
CGA9
CGA10
CGA11
CGA12
CGA13
CGA14
CGA15
CGA16
CGA17
CGA18
CGA19
CGA20
CGA21
CGA22
CGA23
CGA24
CGA25
CGA26
CGA27
CGA28
CGA29
CGA30
CGA31
CGA32
CGA33
CGA34
CGA35
CGA36
CGA37
CGA38
CGA39
CGA40

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

REPLANTEO Y DETALLES
INSTALACIÓN ELECTRICIDAD
COTA TRIBUNA_BAJO/PREFERENTE 1

PLANO:

IE-13

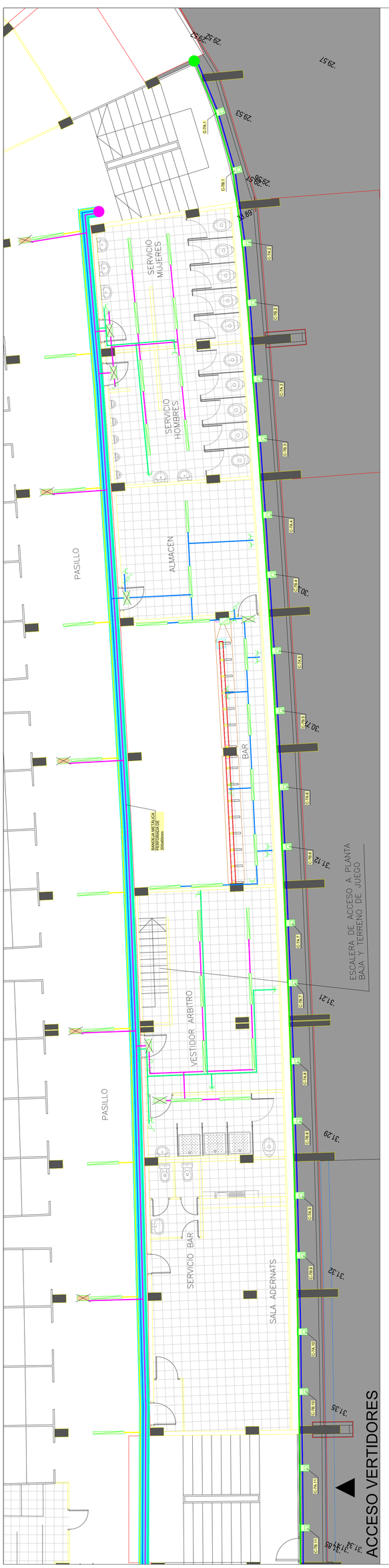
A1_1/5

SIMBOLOGIA ELECTRICIDAD

- CUADRO DISTRIBUCION
- SUBCUADRO ELECTRICO
- INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
- INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
- ENCHUFE 16A I+N+T ESTANCO
- LUZ DE EMERGENCIA SERIE 8651ED. DE 350 LÚMENES.
- LUZ DE EMERGENCIA SERIE 8651ED. DE 100 LÚMENES.
- PUNTO DE LUZ ESTANCA MODELO WT120C LED 40S/840PSU L1200
- PROYECTOR MODELO BVP506 LED145W
- PROYECTOR MODELO BVP120 LED120W
- LÍNEA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA TUBO PE DN100
- BANDEJA METALICA PERFORADA DE 200x60mm.
- LÍNEA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- ELECTRICA ENTERRADA TUBO PE DN100

SIMBOLOGIA DE CIRCUITOS ELECTRICOS

- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-1
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-2
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-3
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-4
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-5
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-6
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-7A
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-7B
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-8A
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-8B
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-9A
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-9B
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-9C
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-10A (TV)
- LINEA ELECTRICA CIRCUITO C-10B (TV)
- LINEA TOMA DE TIERRA 35mm Cu DESNUDO



SIMBOLOGIA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

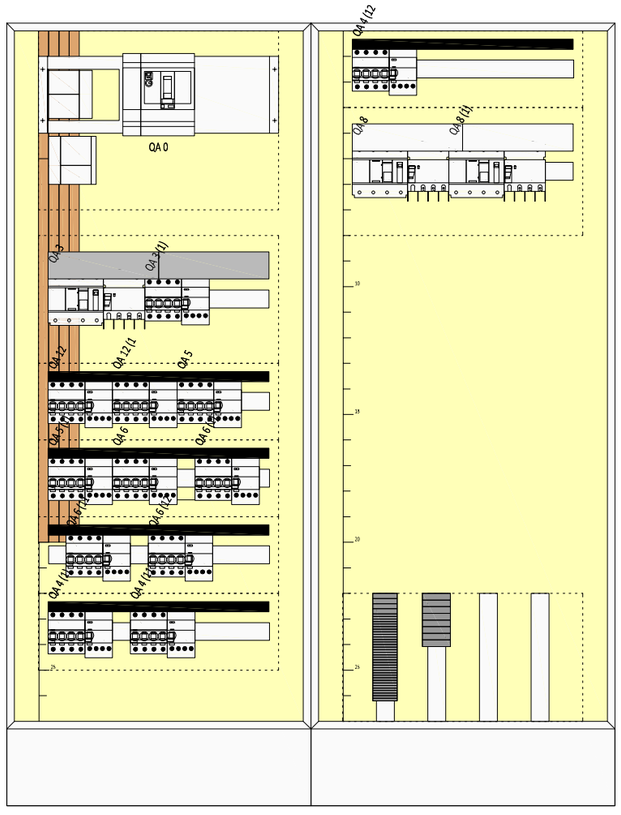
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-1
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-2
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-3A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-3B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-4A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-4B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-5
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-6
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-7A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-7B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-8A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-8B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-9A
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-9B
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-9C
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-10A (TV)
- LÍNEA ELÉCTRICA CIRCUITO C-10B (TV)
- LÍNEA TOMA DE TIERRA 35mm Cu DESNUDO

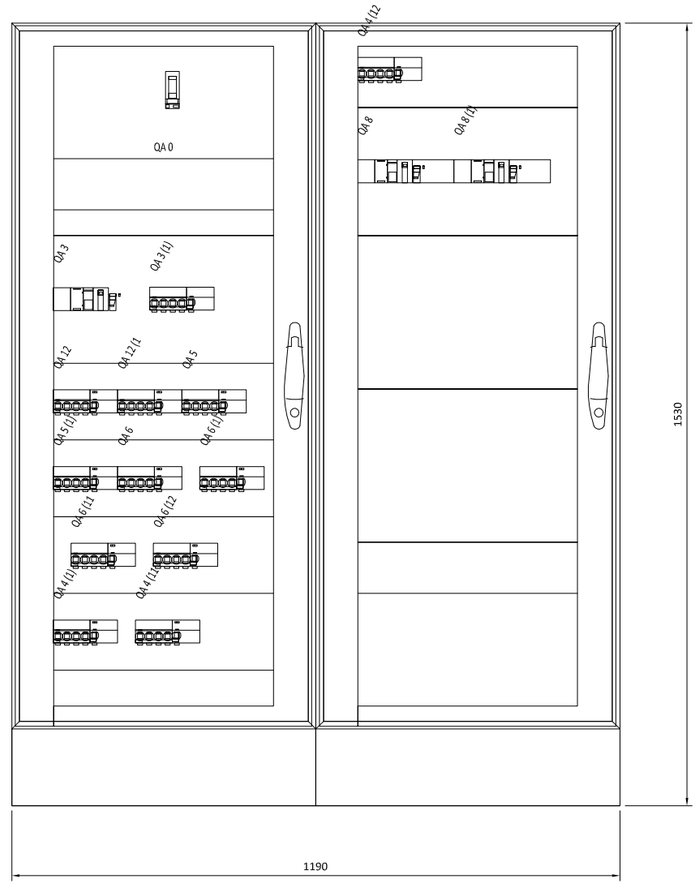
SIMBOLOGIA ELECTRICIDAD

- CUADRO DISTRIBUCIÓN
- SUBCUADRO ELÉCTRICO
- INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO
- INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
- ENCHUFE 16A I+N+T ESTANCO
- LUZ DE EMERGENCIA SERIE B65LED. DE 350 LÚMENES.
- LUZ DE EMERGENCIA SERIE B65LED. DE 100 LÚMENES.
- PUNTO DE LUZ ESTANCA MODELO WT120C LED 40S/840PSU L1200
- PROYECTOR MODELO BVP506 LED145W
- PROYECTOR MODELO BVP120 LED120W
- LÍNEA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA TUBO PE DN100
- BANDEJA METÁLICA PERFORADA DE 200x60mm.
- LÍNEA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA TUBO PE DN100

WC GOL NORTE
WC PREFERENTE SUPERIOR
WC PREFERENTE INFERIOR
BAR
PUERTA 1
PUERTA 0

CUADRO ELÉCTRICO





ESQUEMA DE MANIOBRA ALUMBRADO

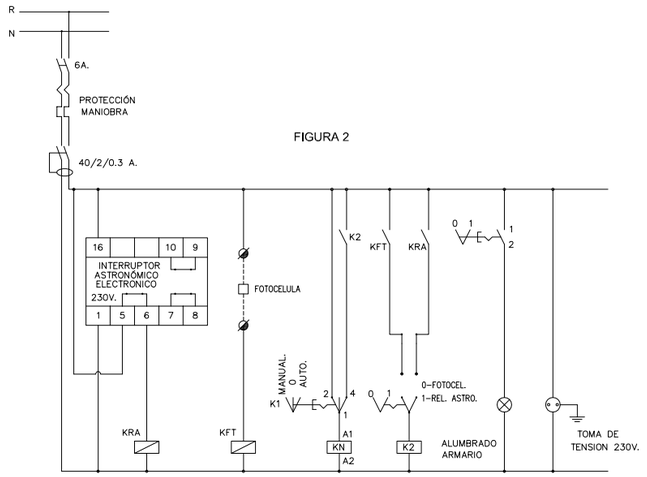
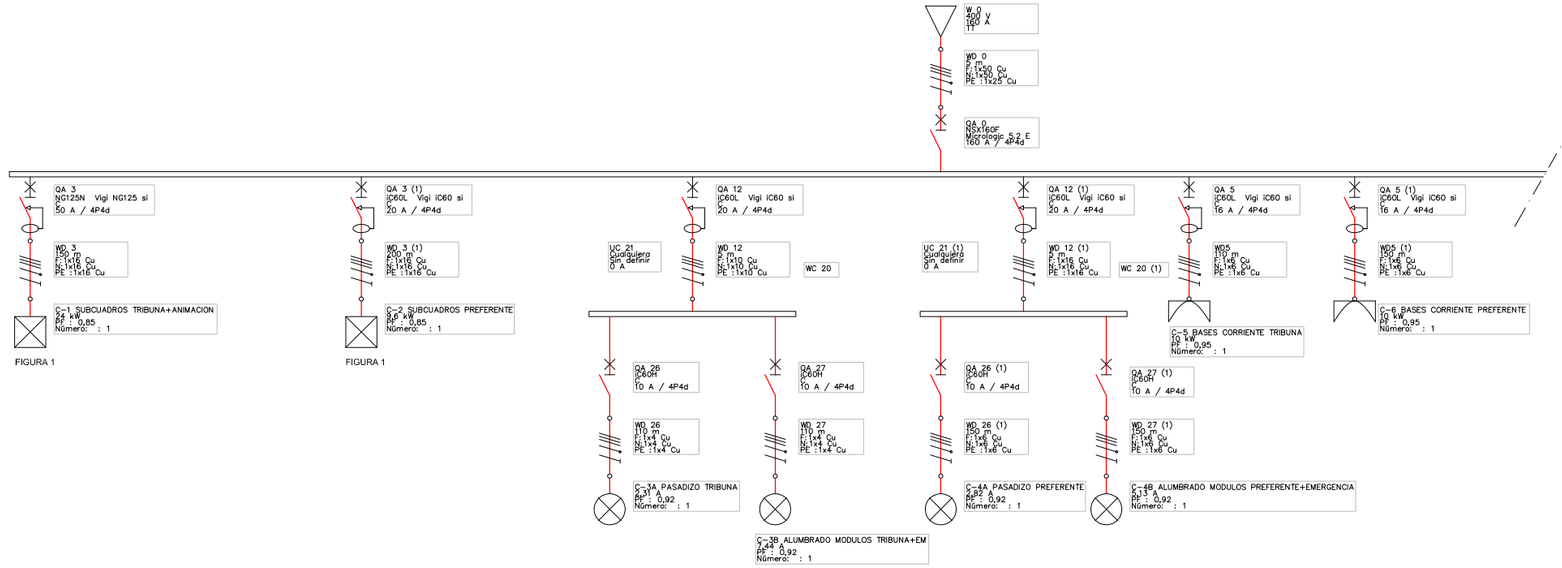
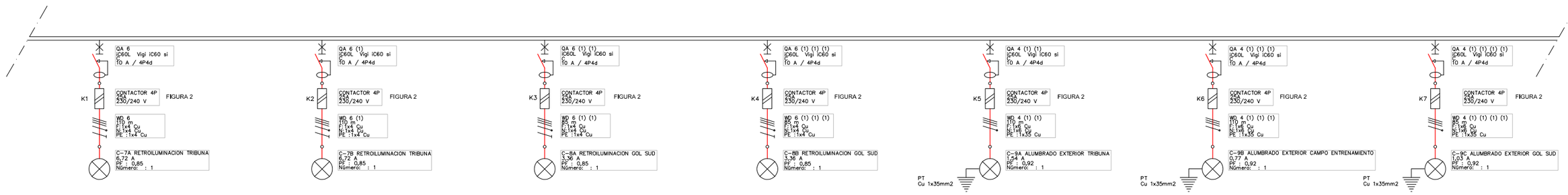


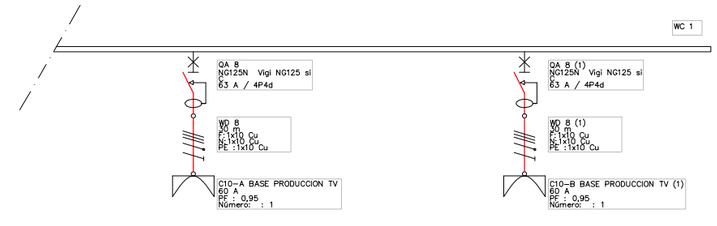
FIGURA 2



NOMBRE CIRCUITO	C-1 SUBCUADROS TRIBUNA+ANIMACION	C-2 SUBCUADROS PREFERENTE	C-3A PASADIZO TRIBUNA	C-3B ALUMBRADO MODULOS TRIBUNA+EM	C-4A PASADIZO PREFERENTE	C-4B ALUMBRADO MODULOS PREFERENTE+EMERGENCIA	C-5 BASES CORRIENTE TRIBUNA	C-6 BASES CORRIENTE PREFERENTE
POTENCIA INSTAL.	24KW	9,6KW	1,4KW	4,6KW	1,7KW	3,2KW	10KW	10KW
CONDUCTOR	RZ1-K 5G16mm2	RZ1-K 5G16mm2	RZ1-K 5G4mm2	RZ1-K 5G4mm2	RZ1-K 5G4mm2	RZ1-K 5G6mm2	RZ1-K 5G6mm2	RZ1-K 5G6mm2
TIPO INSTAL.	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA	BANDEJA



NOMBRE CIRCUITO	C-7A RETROILUMINACION TRIBUNA	C-7B RETROILUMINACION TRIBUNA	C-8A RETROILUMINACION GOL SUD	C-8B RETROILUMINACION GOL SUD	C-9A ALUMBRADO EXTERIOR TRIBUNA	C-9B ALUMBRADO EXTERIOR CAMPO ENTRENAMIENTO	C-9C ALUMBRADO EXTERIOR GOL SUD
POTENCIA INSTAL.	3,6KW	3,6KW	2KW	2KW	0,8KW	0,5KW	0,7KW
CONDUCTOR	RZ1-K 5G4mm2	RZ1-K 5G4mm2	RZ1-K 5G4mm2	RZ1-K 5G4mm2	RVK-K 4x6mm2	RVK-K 4x6mm2	RVK-K 4x6mm2
TIPO INSTAL.	ENTUBADA	ENTUBADA	ENTUBADA	ENTUBADA	CANALIZACIÓN ENTERRADA	CANALIZACIÓN ENTERRADA	CANALIZACIÓN ENTERRADA



NOMBRE CIRCUITO	C10-A BASE PRODUCCION TV	C10-B BASE PRODUCCION TV (1)
POTENCIA INSTAL.	43KW	43KW
CONDUCTOR	RZ1-K 5G10mm2	RZ1-K 5G10mm2
TIPO INSTAL.	BANDEJA	BANDEJA

LEYENDA

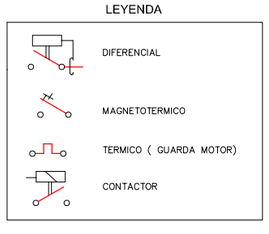
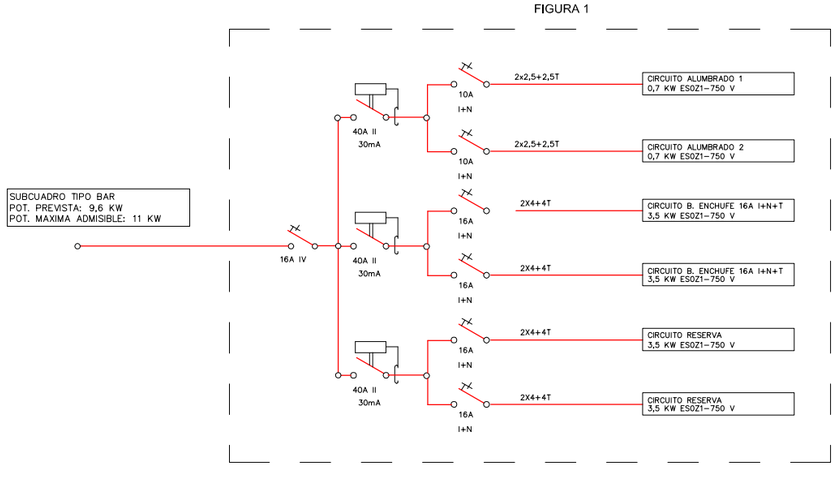


FIGURA 1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica
c/arquitecte rovira 3 43001 Tarragona B-43.951.503
tarracosolida@gmail.com Tel. 686.391.289 - 659.815.949

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

REPLANTEO Y DETALLES INSTALACIÓN ELECTRICIDAD
ESQUEMA ELÉCTRICO 2

SIN_ESCALA

IE-16

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

torracco/olida

ATR

ACTUACIÓN TRIBUNA
COTA TRIBUNA

PLANO:

A1_1/150

ESTADO ACTUAL

ACTUACIÓN

SALA DE PERSONAL DE SEGURIDAD

PASILLO

PALCO PRESIDENCIAL

ESCALERA DE ACCESO A TÚNEL DE VESTUARIOS

VESTÍBULO DE ACCESO (ZONA TRIBUNA)

VESTIDOR 4 EQUIPOS INTERIORES LOCALES

VESTIDOR 3 EQUIPOS INTERIORES LOCALES

VESTIDOR ARBITRO

VESTIDOR 2 EQUIPOS INTERIORES

DUCHAS

VESTIDOR 1 EQUIPOS INTERIORES LOCALES

VESTIDOR ENTRENADORES EQUIPOS INTERIORES

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA SALA Y TERRENO DE JUEGO

SALA ADERNATS

BAR 2

BAR 3

BAR VIP

MUSEO

SERVICIO MUJERES

SERVICIO HOMBRES

ENTRADA SERVICIO

ALMACEN

BAR

SALA ADERNATS 2

SALA VIP

PUERTA 6

PUERTA 7

PUERTA 8

PUERTA 9

ACCESO CAMPO DE ENTRENAMIENTO

ACCESO MUSEO

ACCESO VERTIDORES

ACCESO PALCO PRESIDENCIAL

CCESO GRADA ANIMACIÓN

PASILLO

PALCO PRESIDENCIAL

PASILLO

SERVICIO MUJERES

SERVICIO HOMBRES

SALA ADERNATS 2

BAR

ALMACEN

SERVICIO BAR/ VIP

SALA VIP

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA BAJA Y TERRENO DE JUEGO

PUERTA 7

ACCESO PALCO PRESIDENCIAL

PUERTA 6

PASILLO

PASILLO

SERVICIO BAR

VESTIDOR ARBITRO

BAR

ALMACEN

SERVICIO HOMBRES

SERVICIO MUJERES

SALA ADERNATS

ESCALERA DE ACCESO A PLANTA BAJA Y TERRENO DE JUEGO

ACCESO VERTIDORES

D.TR

PLANO: PROPUESTA DETALLE ACTUACIÓN TRIBUNA

A1_1/15

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

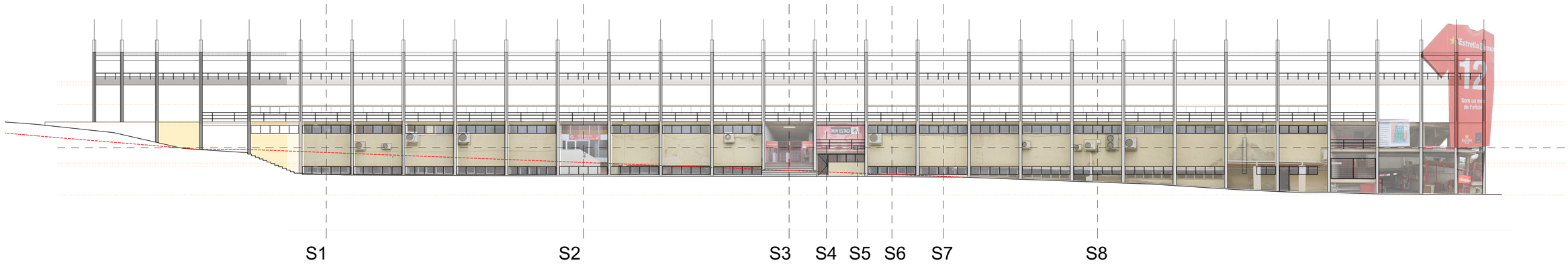
JUNIO 2016

INVALL

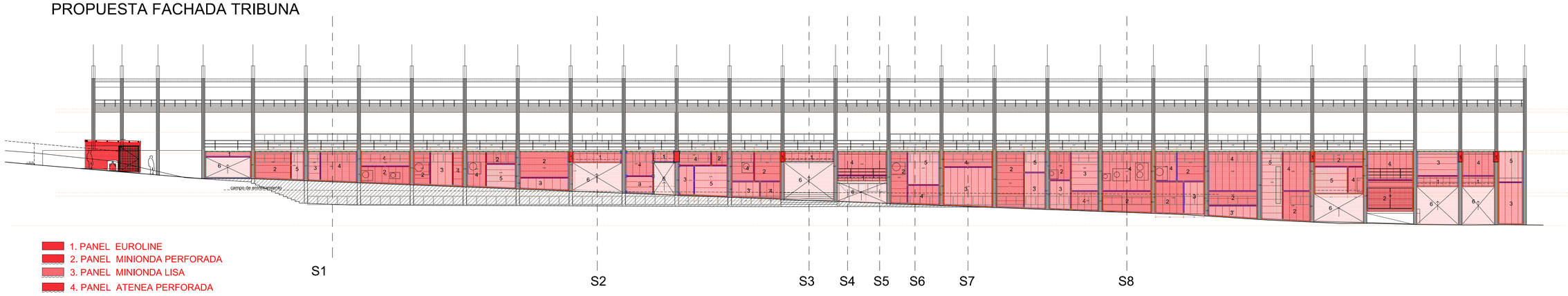
tarraco sólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

ESTADO ACTUAL - FACHADA TRIBUNA



PROPUESTA FACHADA TRIBUNA



1. PANEL EUROLINE
2. PANEL MINIONDA PERFORADA
3. PANEL MINIONDA LISA
4. PANEL ATENEA PERFORADA
5. PANEL ATENEA LISA
6. PERSIANA
7*. CHAPA ANCLADA PARED EN ANCHO < 25cm
CHAPA REMATE LATERALES long variable

AL.T

PLANO: ESTADO ACTUAL - PROPUESTA FACHADA TRIBUNA

AL_1/200

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

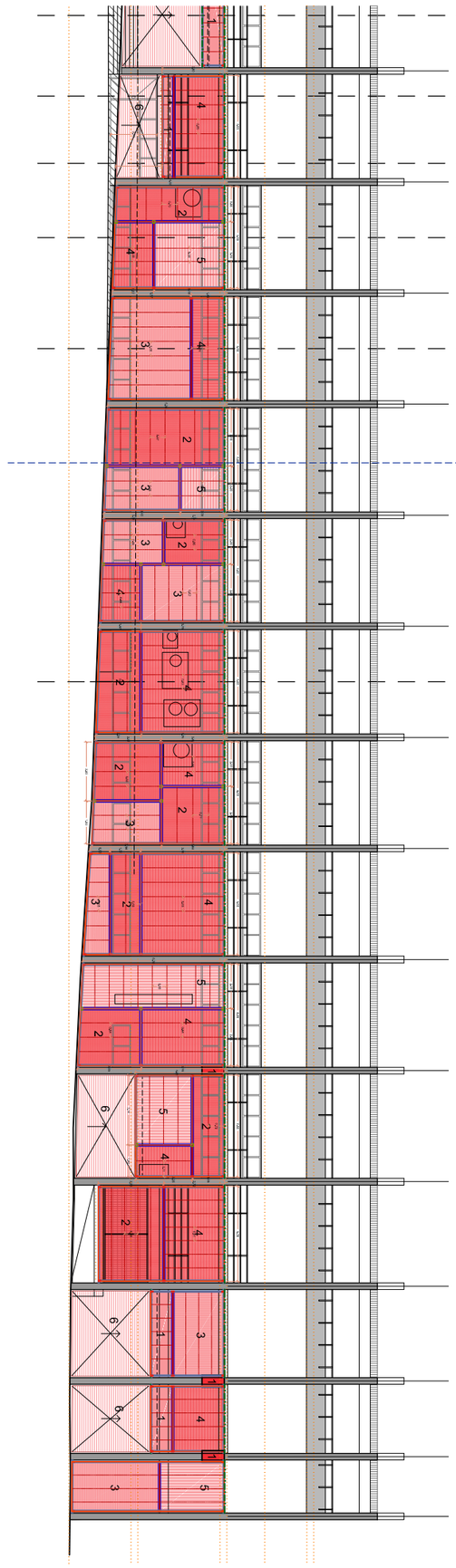
JUNIO 2016

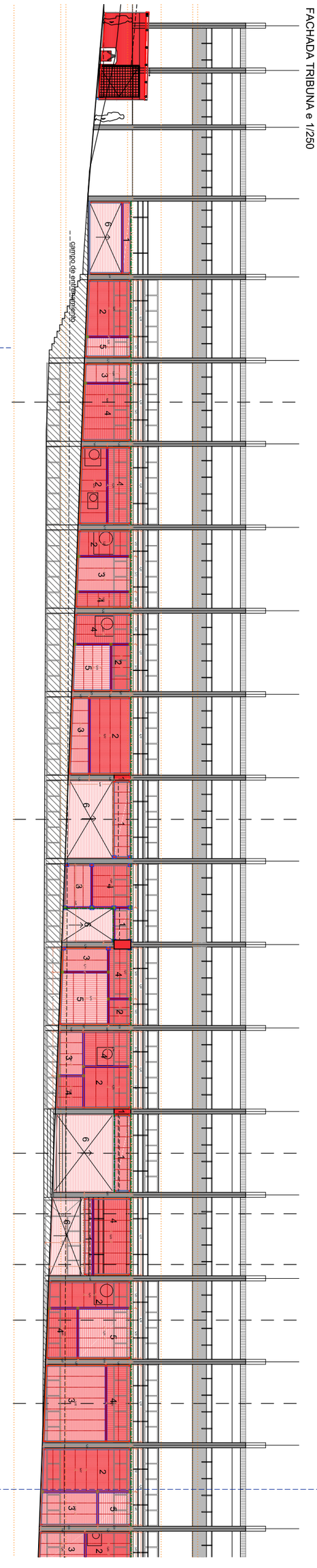
INVALL

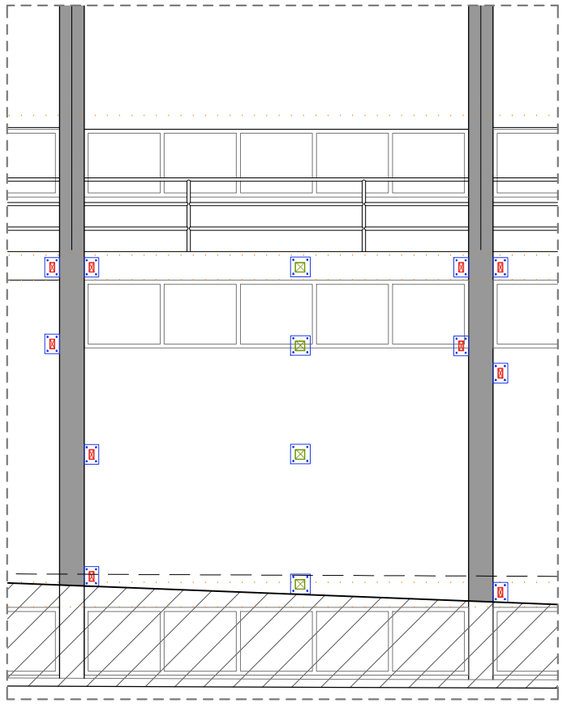
tarraco sólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

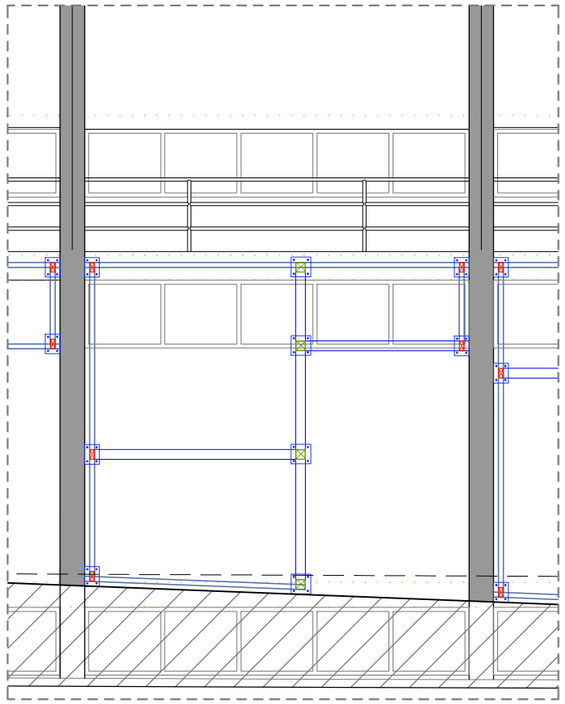
FACHADA TRIBUNA e 1/250



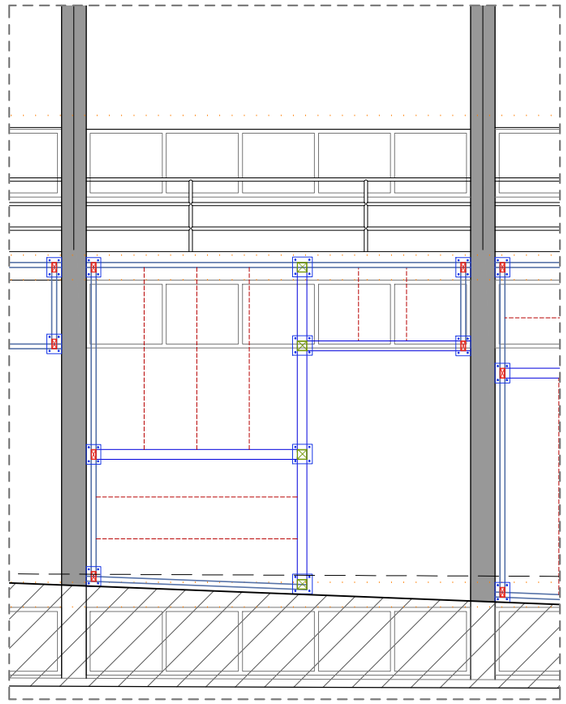




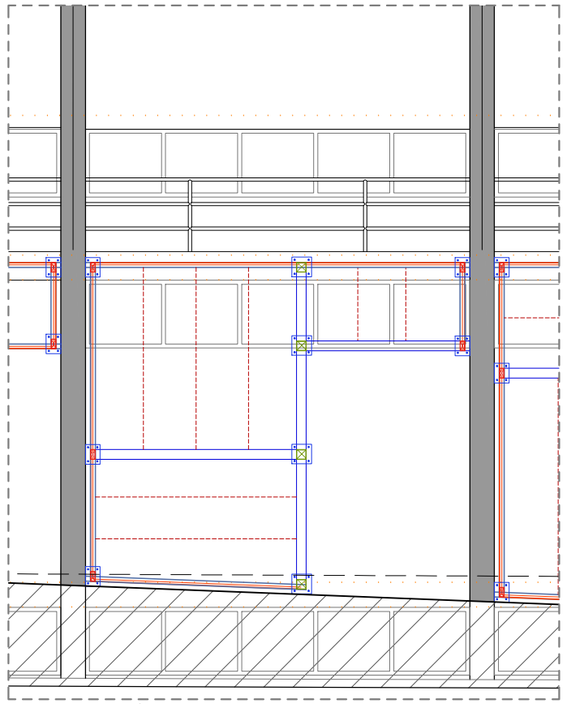
PERFILES METÁLICOS 120*60mm, L:30 cm
PERFILES METÁLICOS 120*120mm, L:30cm
PLETINAS 180*240mm y 240*240mm



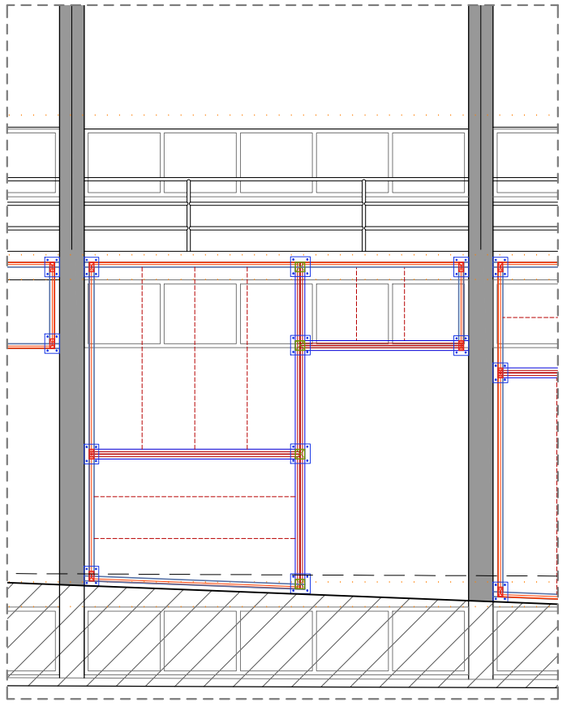
PERFIL TUBULAR 120*120 mm
PERFIL TUBULAR 60*120 mm



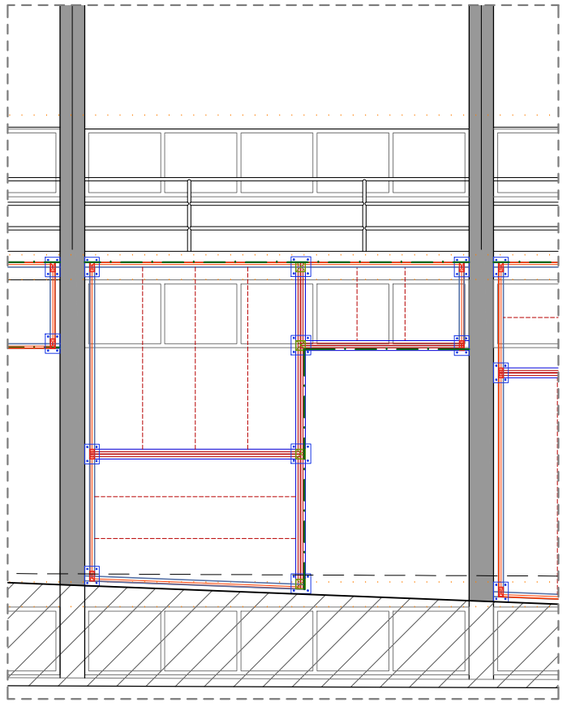
MONTANTES CADA 60-70 cm 60*120MM



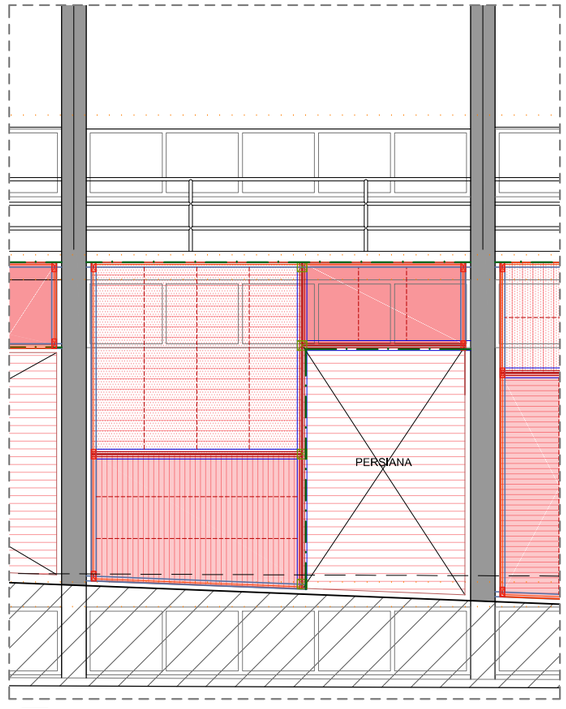
PERFIL METÁLICO L 30*60mm



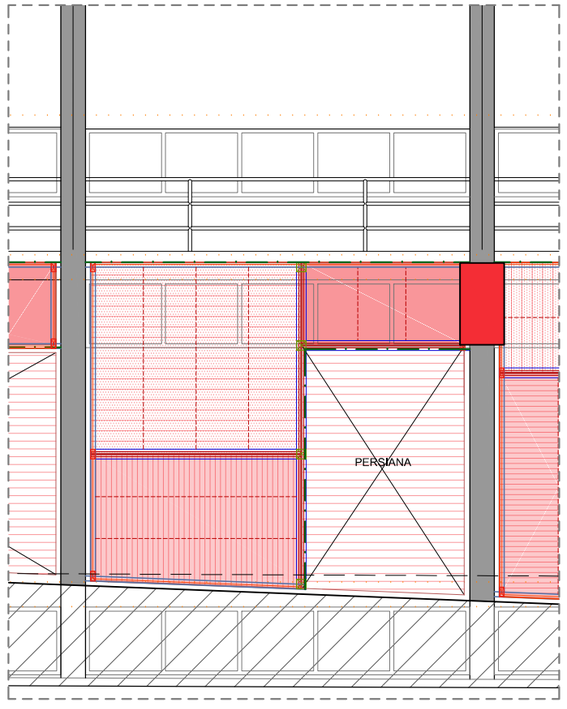
PERFIL METÁLICO T 60*60mm



CHAPA REMATE



1. PANEL EUROLINE
2. PANEL MINIONDA PERFORADA
3. PANEL MINIONDA LISA
4. PANEL ATENEA PERFORADA
5. PANEL ATENEA LISA
6. PERSIANA



SEÑALÉTICA COSTILLAS

D.T

PLANO: PROPUESTA DESPIECE FACHADA TRIBUNA

A1_1/75

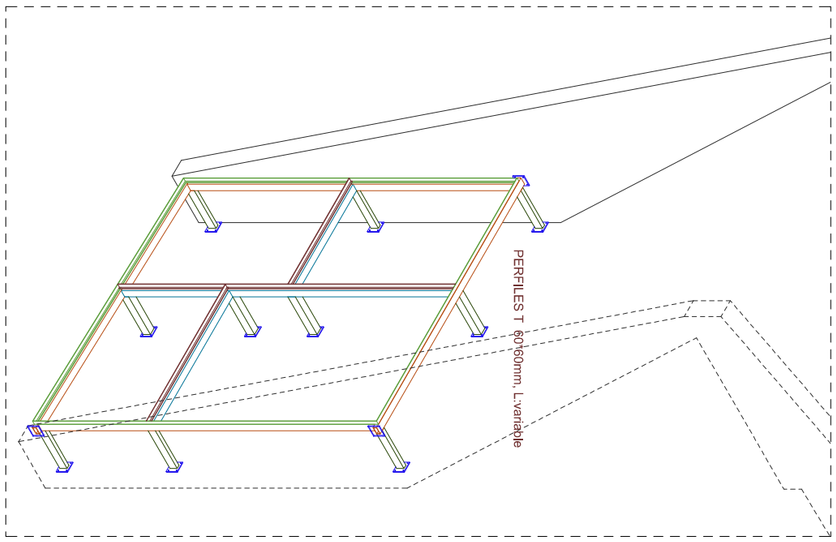
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

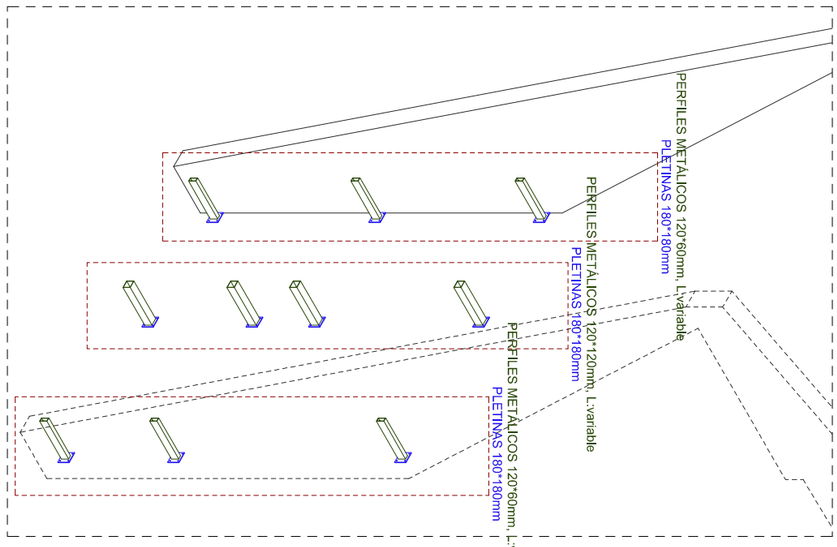
JUNIO 2016

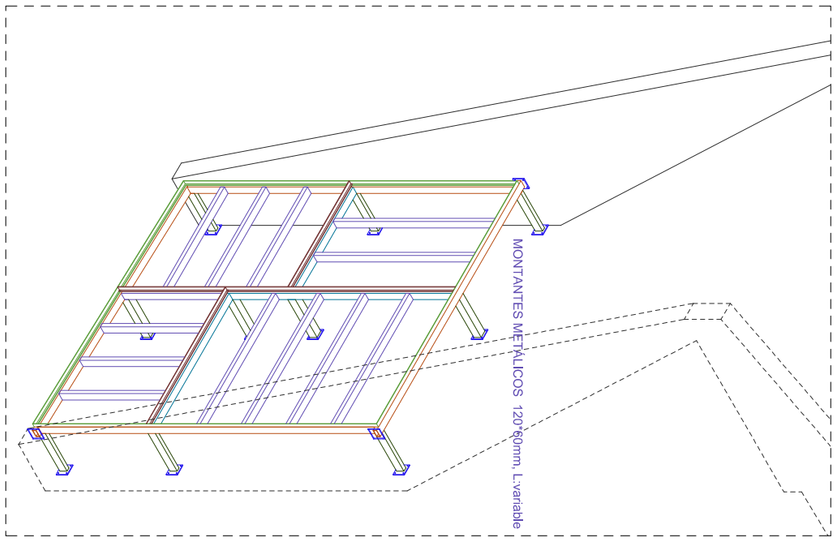
INVALL

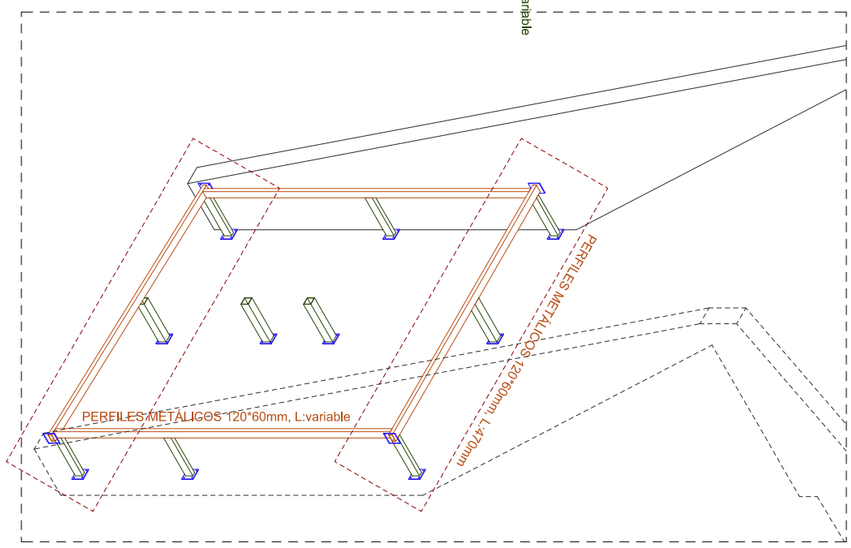
tarracosólida

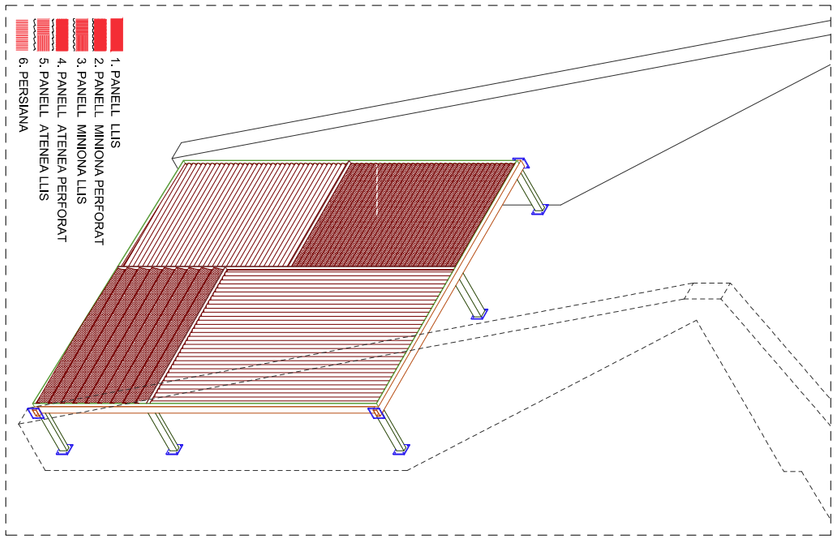
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

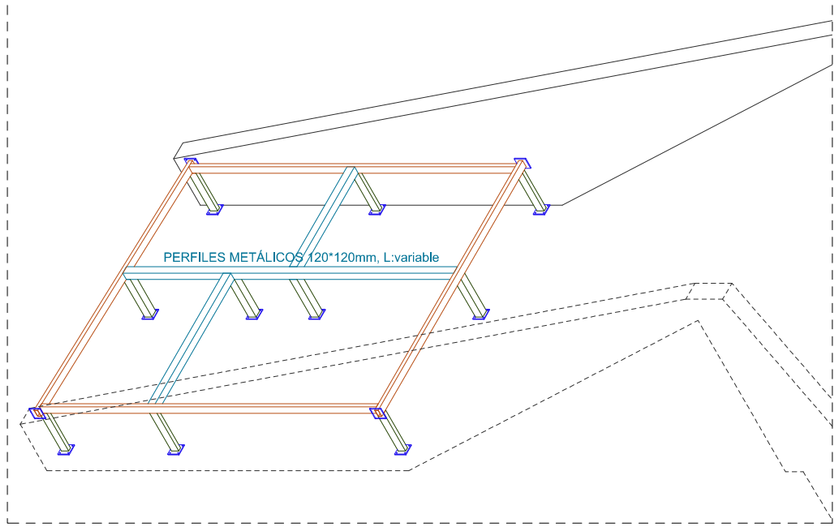


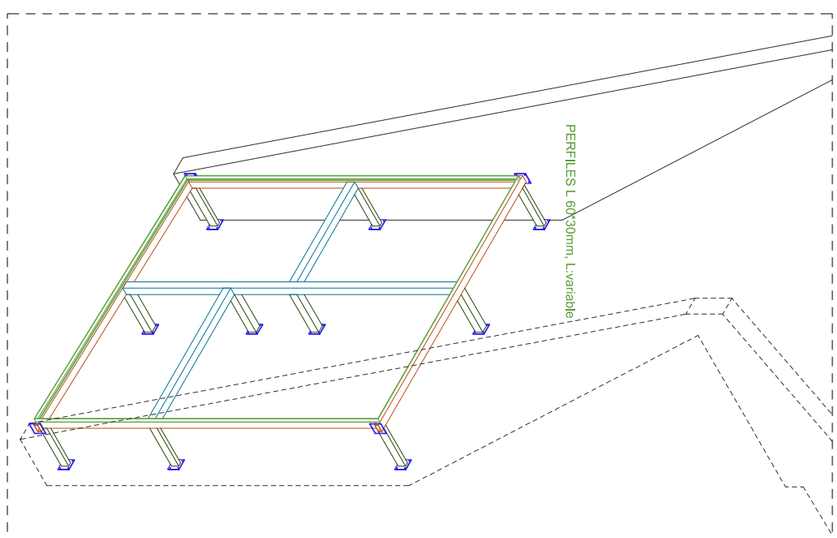












XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarraco sólida
restauració arquitectònica
xisarquitectes revista,3 43001 Tarragona B-43.881.953
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.591.709 - 653.591.845

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

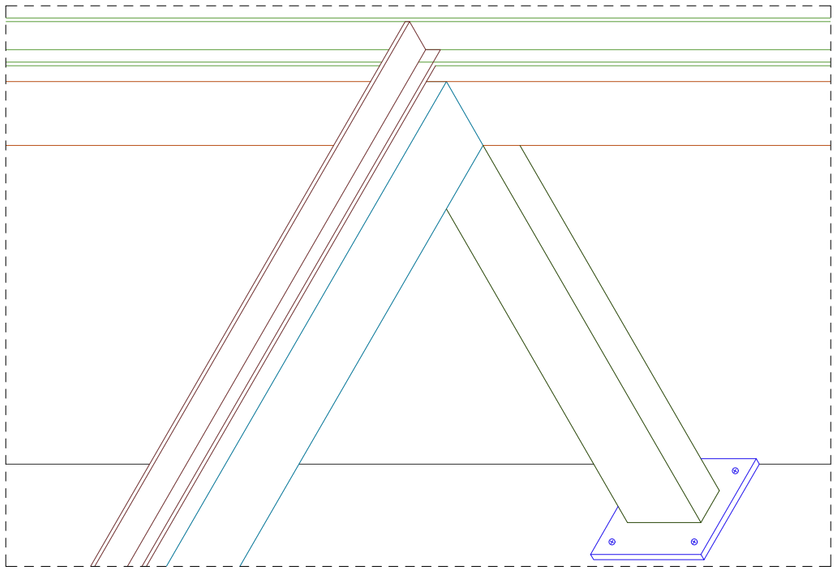
JUNIO 2016

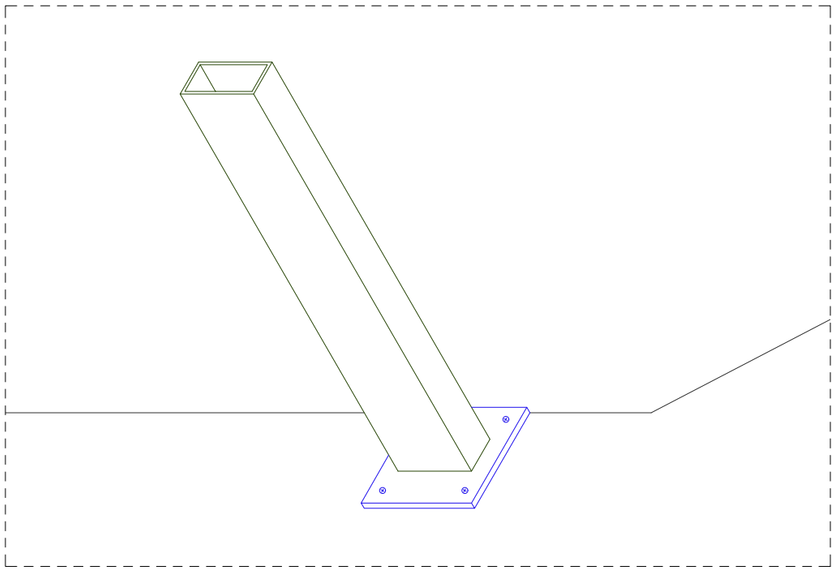
PLANO:

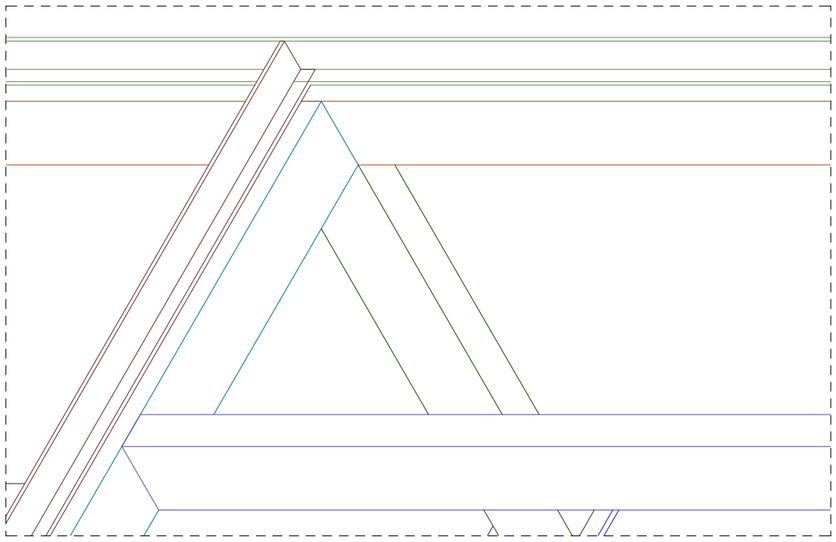
PROPUESTA
AXONOMÉTRICA MONTAJE

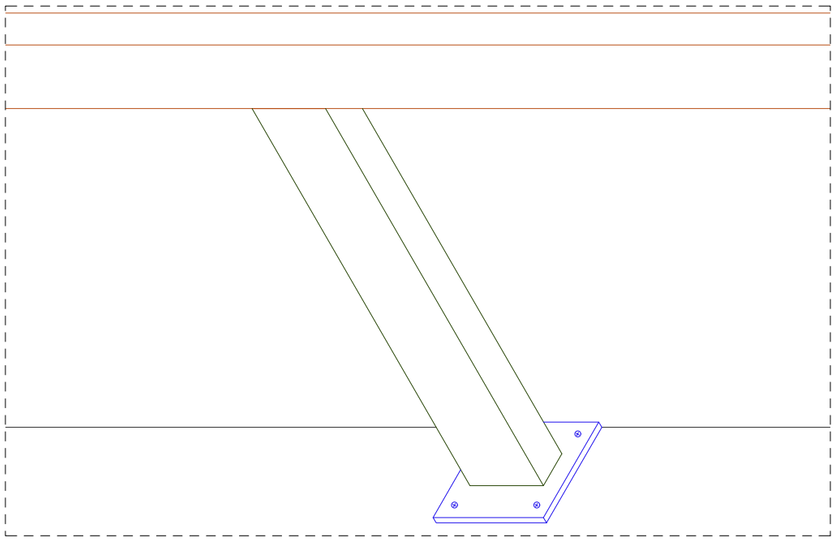
A3_1:10

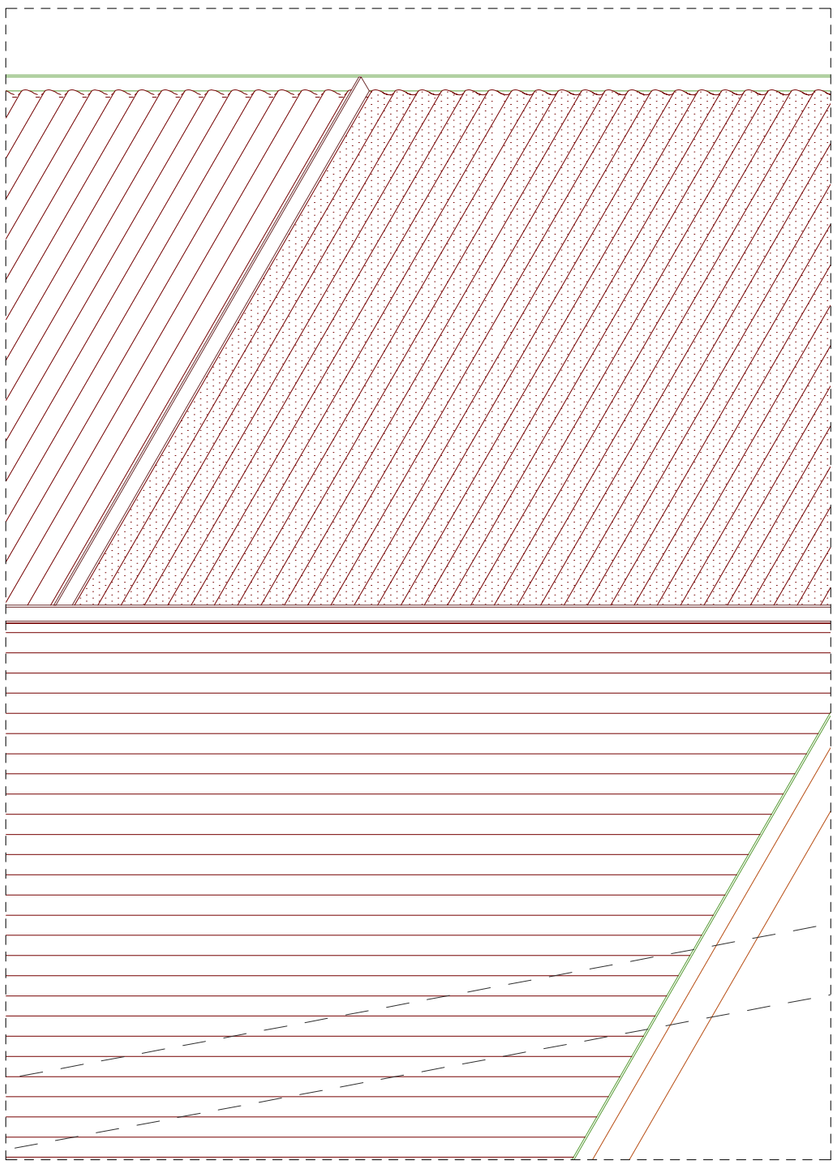
A.T

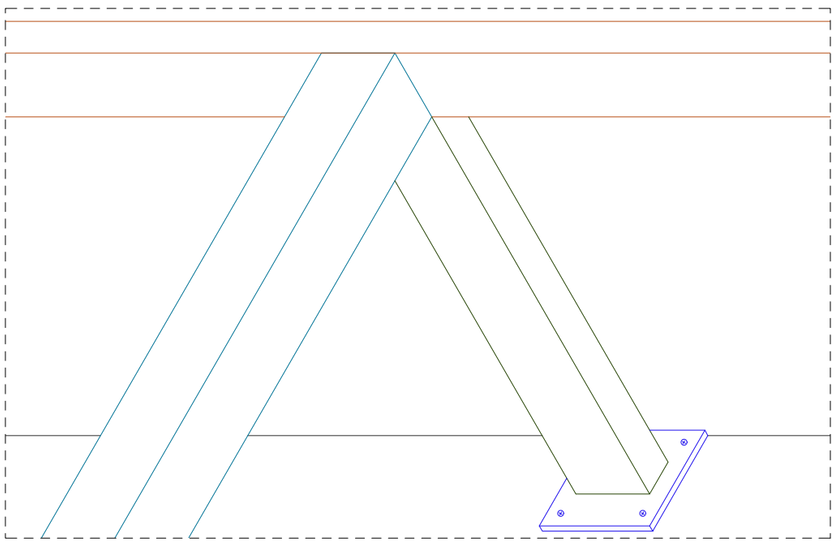


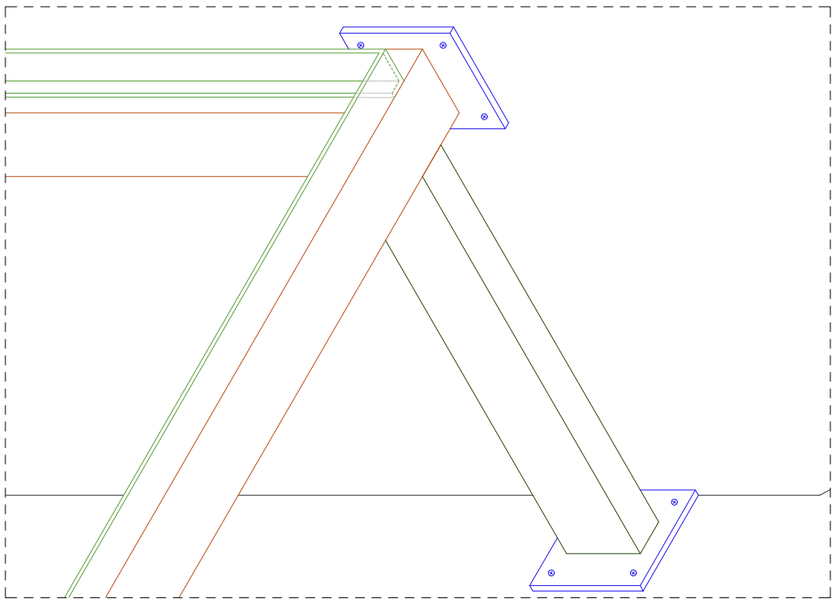












XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte reynés,3 43001 Tarragona B-43.881.853
tarracosolida@gmail.com Tel. 658 591 269 - 655.511.945

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

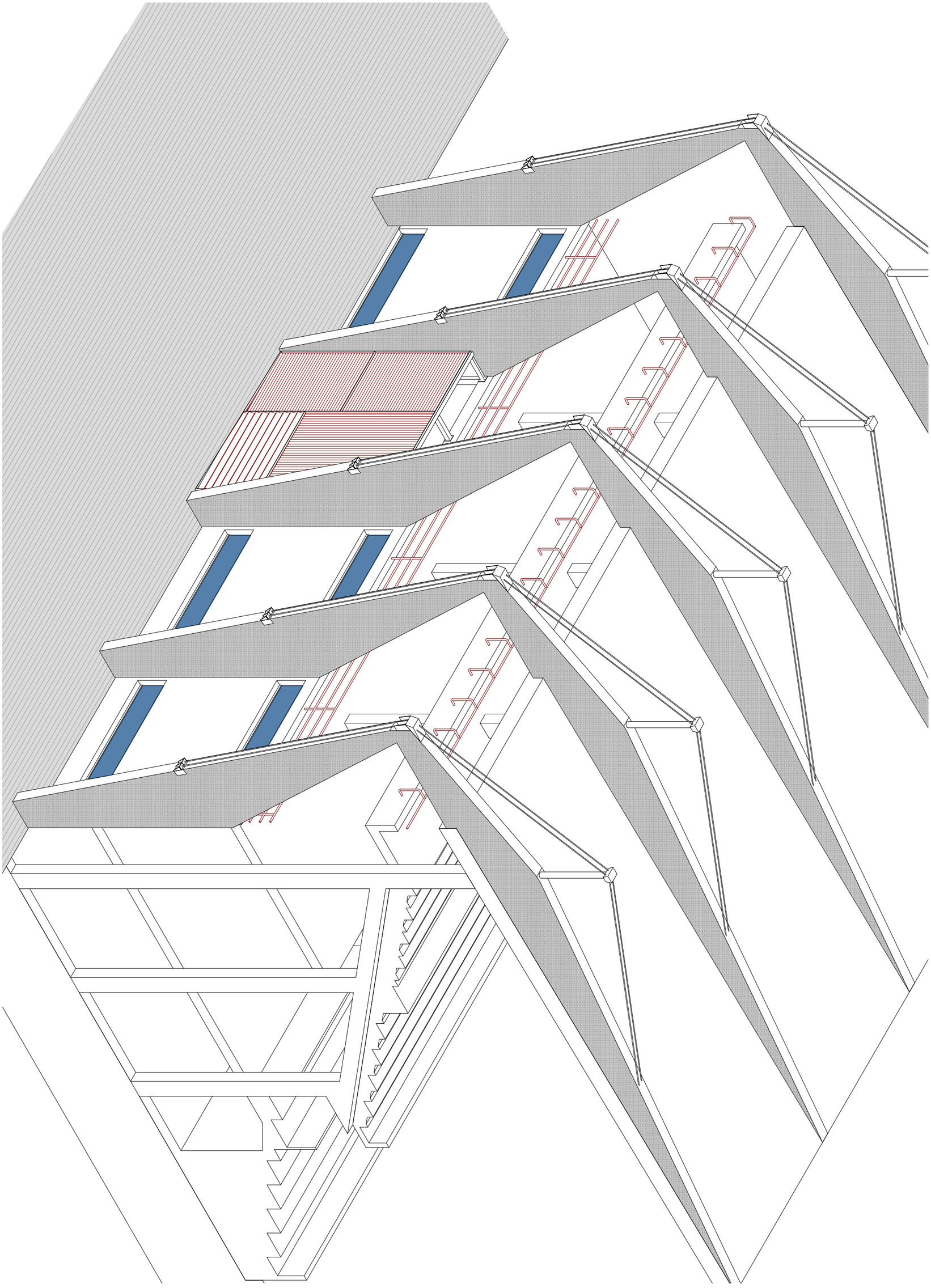
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
AXONOMÉTRICA DETALLE MONTAJE

A3_1/10

AD.T



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica
xarquitectes revista,3 43001 Tarragona B-43.861.953
tarracosolida@gmail.com Tel. 658 591 269 - 605.551.540

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

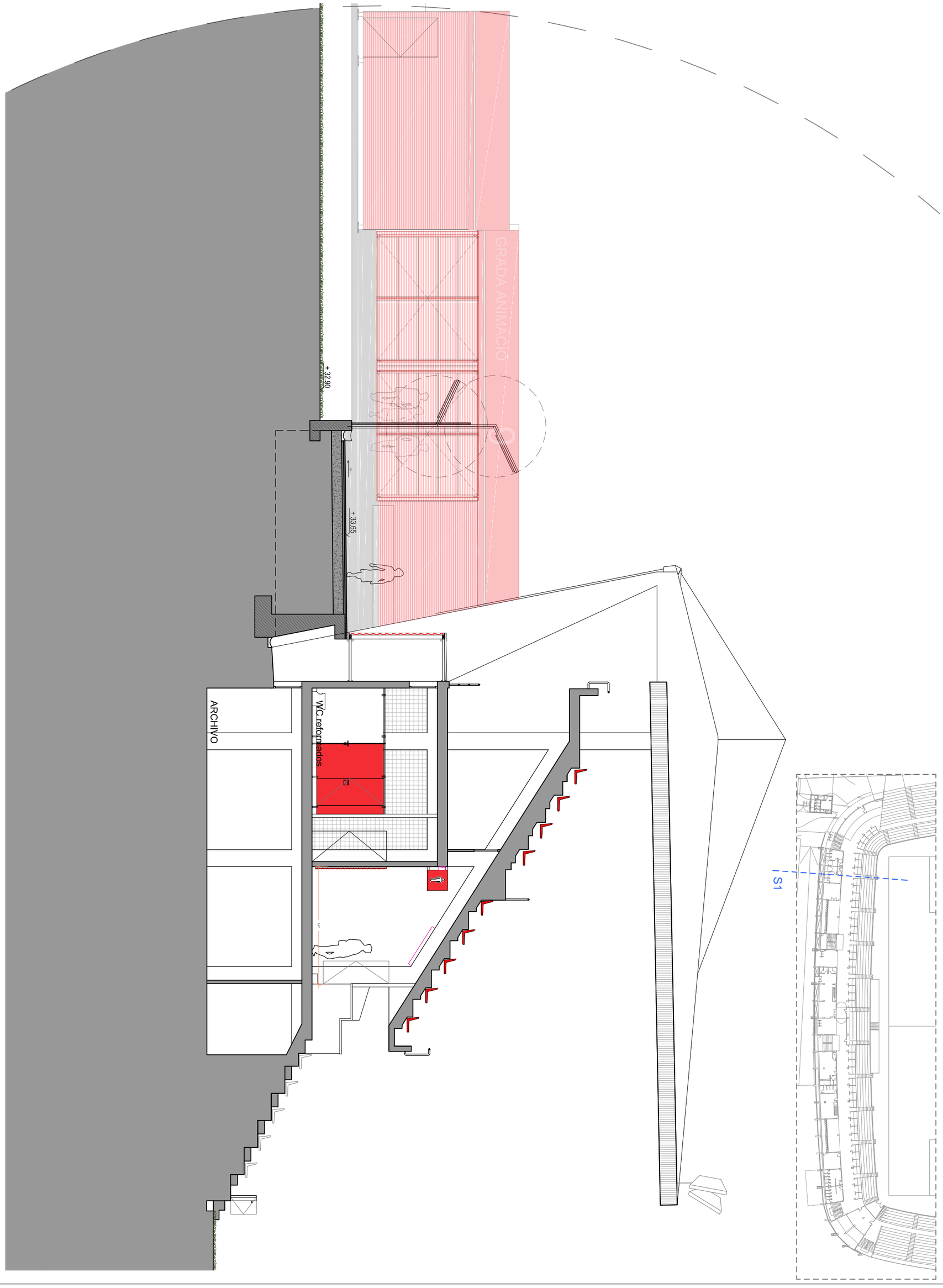
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
AXONOMÉTRICA FACHADA

A3_1:10

A.T2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 1

A3_1/100

TS1

65

WC reformados

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

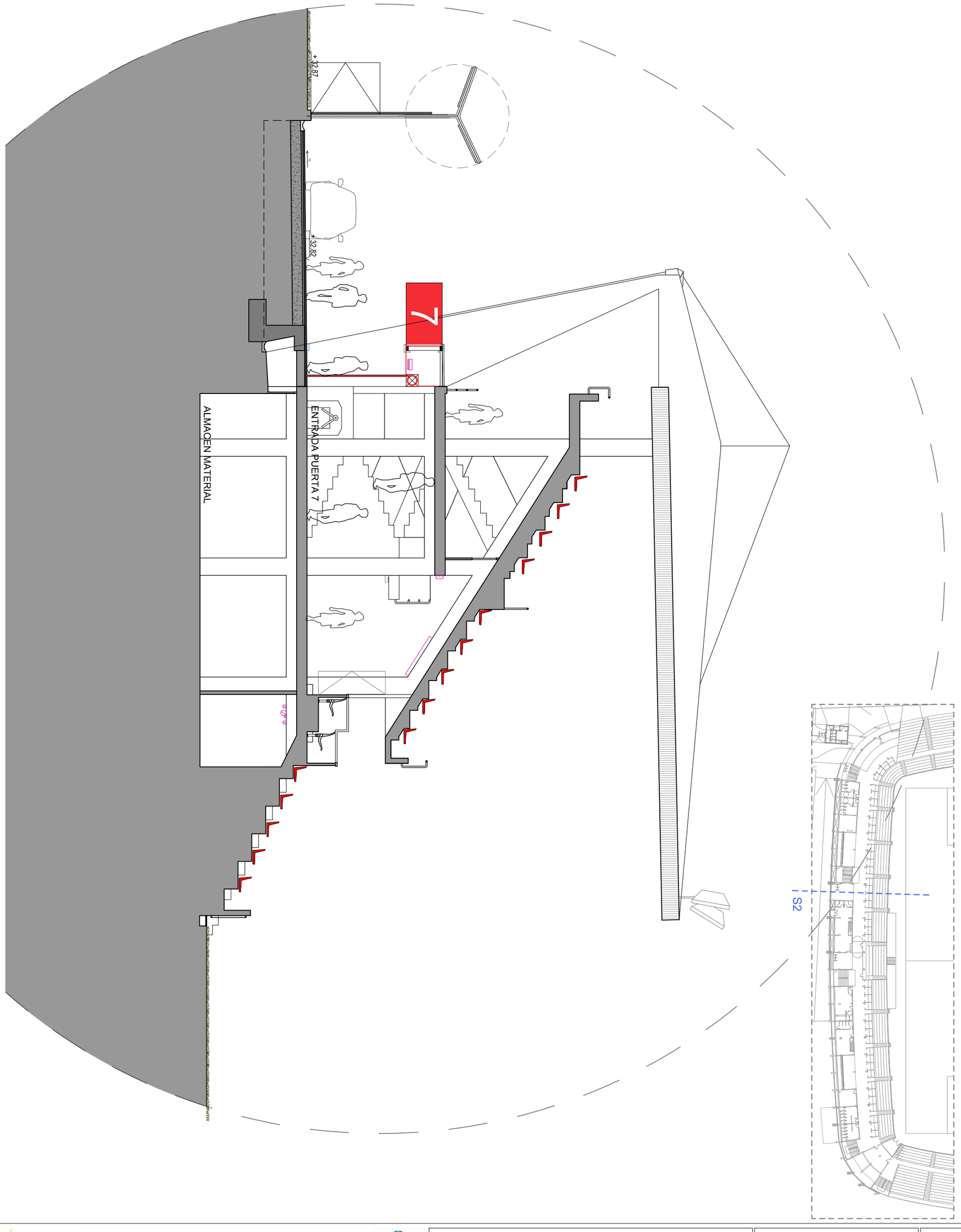
tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
SECCIÓN DETALLE TRIBUNA 1
A3_1/20

TD1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 2

A3_1:100

TS2

7

+ 32.82

ENTRADA PUERTA

TD2

PLANO:
PROPUESTA
SECCIÓN DETALLE TRIBUNA 2

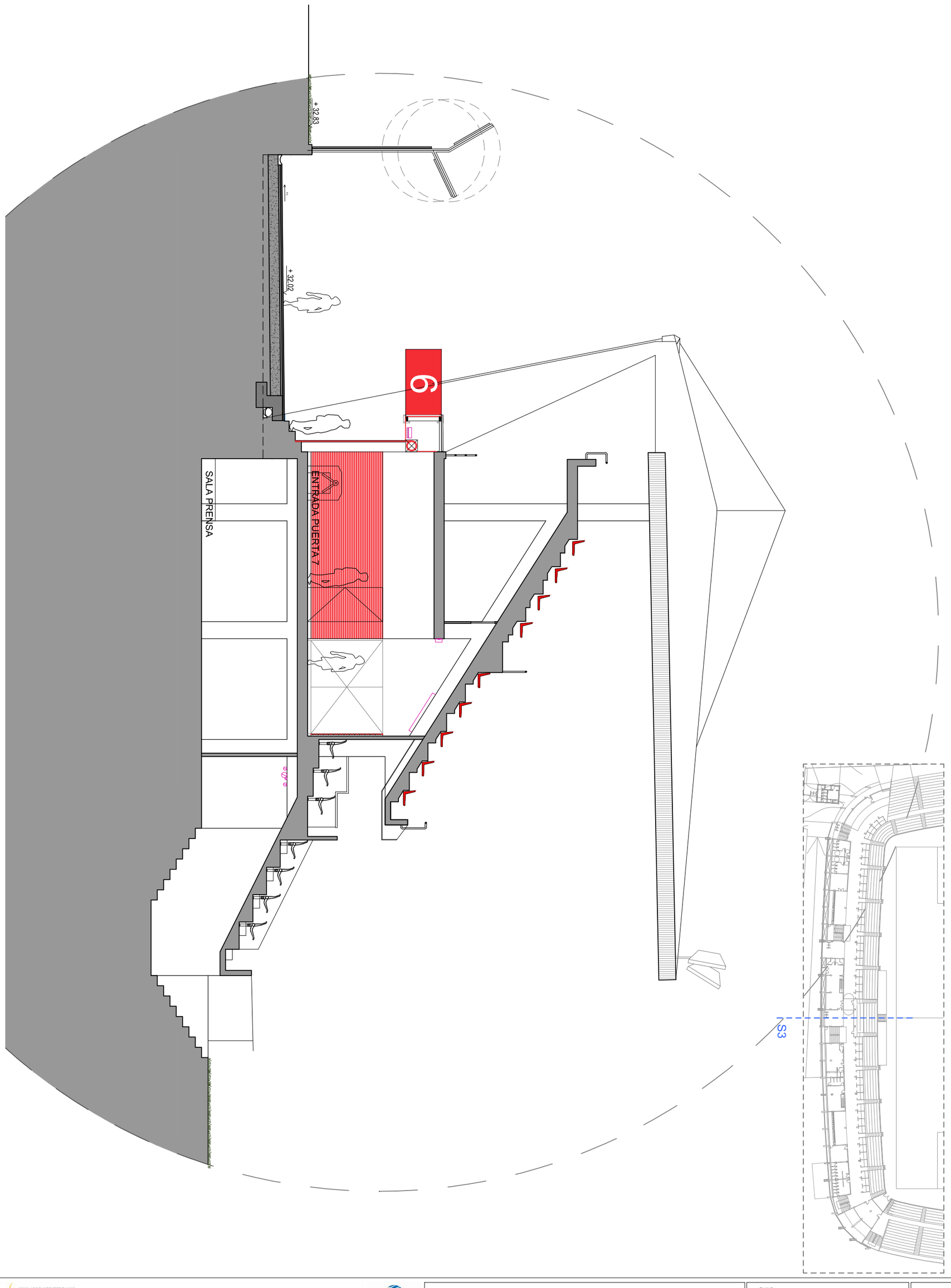
A3_1/20

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco rólida
restauración arquitectónica

XVIII JOCS MEDITERRANIS
TARRAGONA 2017



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 3

A3_1:100

TS3

6

ENTRADA PUE

2.02

TD3

PLANO:
PROPUESTA
SECCIÓN TRANSVERSAL TRIBUNA 3

A1_05

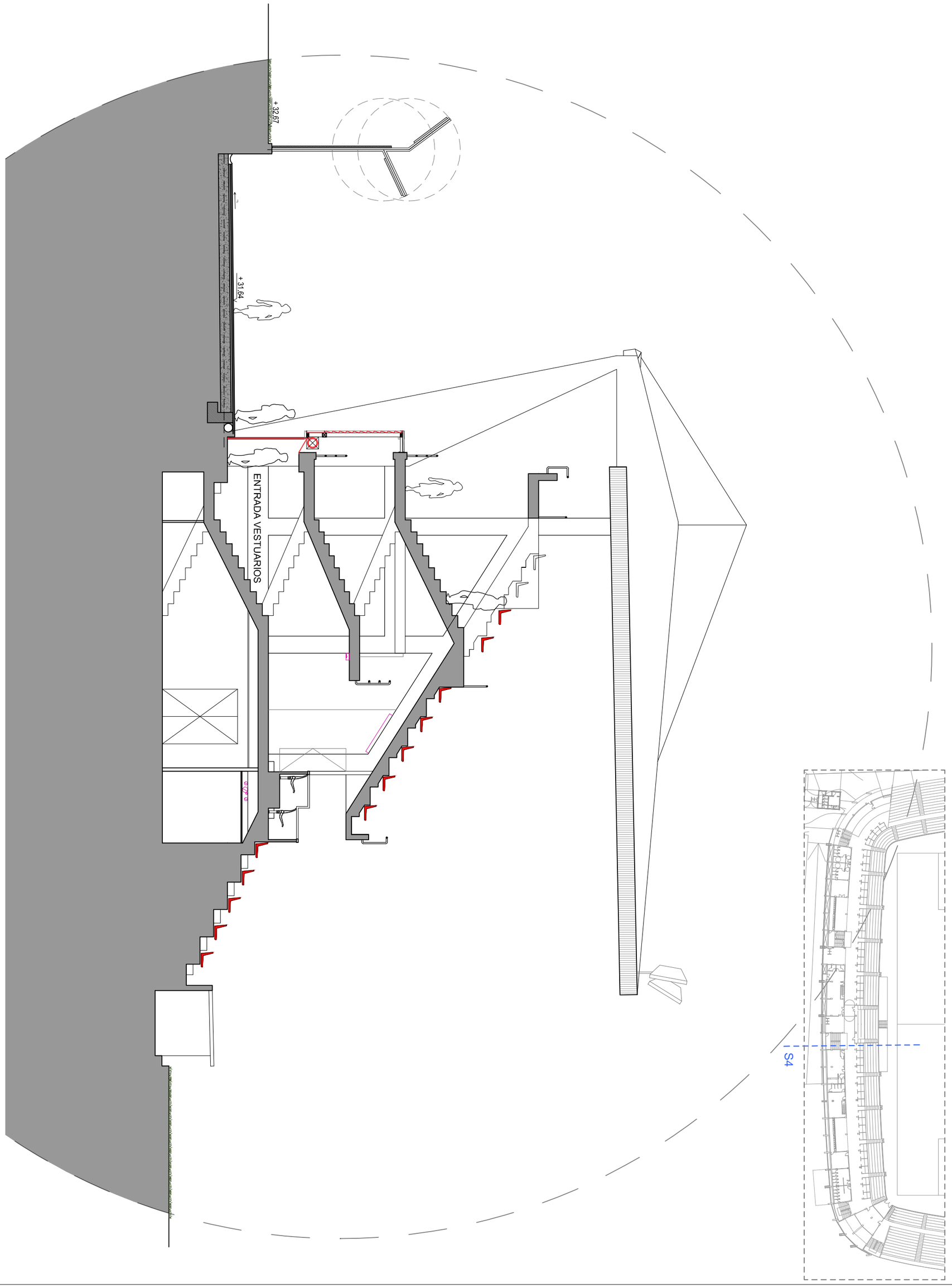
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

tarracosólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS
TARRAGONA 2017



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

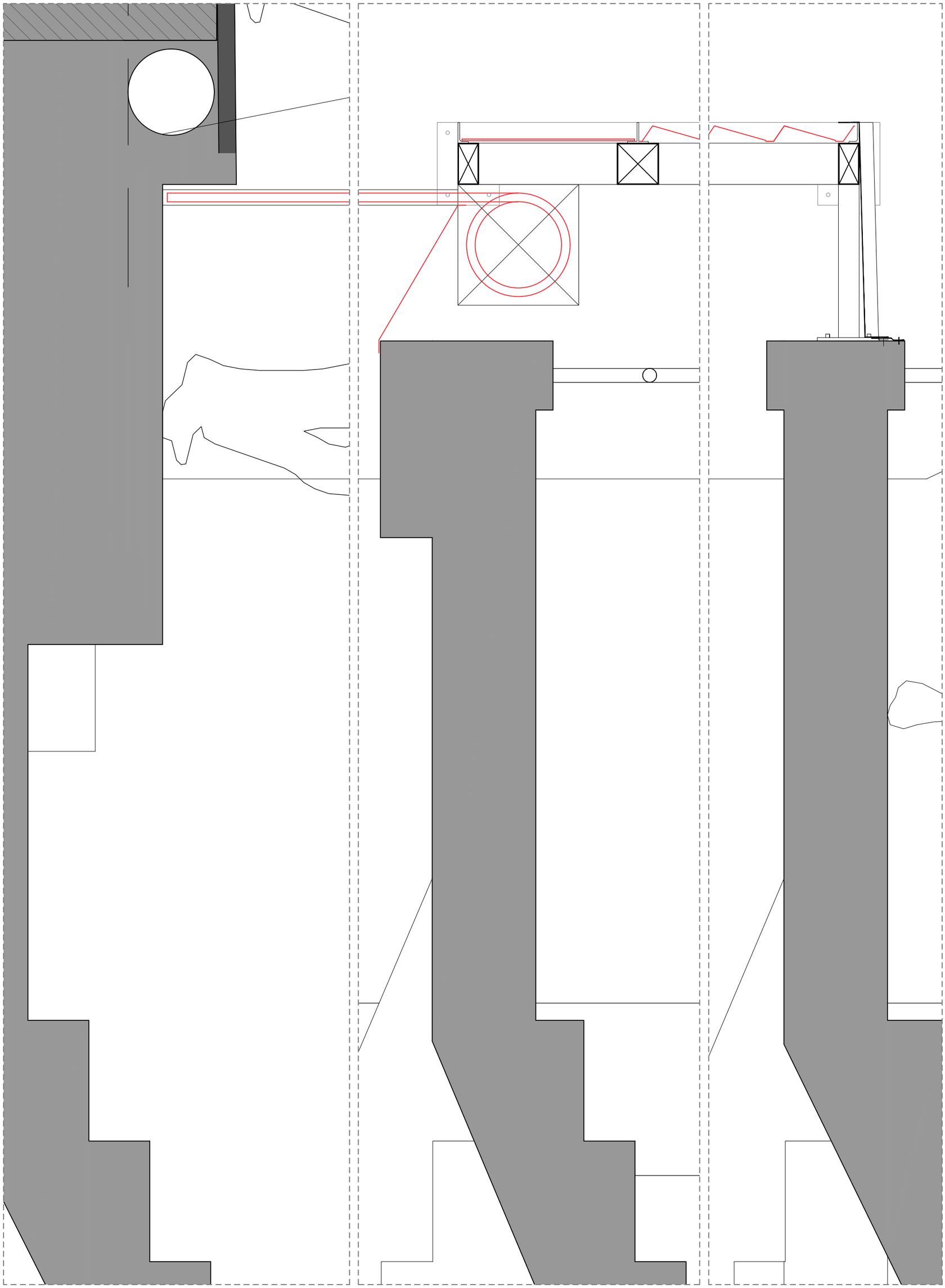
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 4

A3_1/100

TS4



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

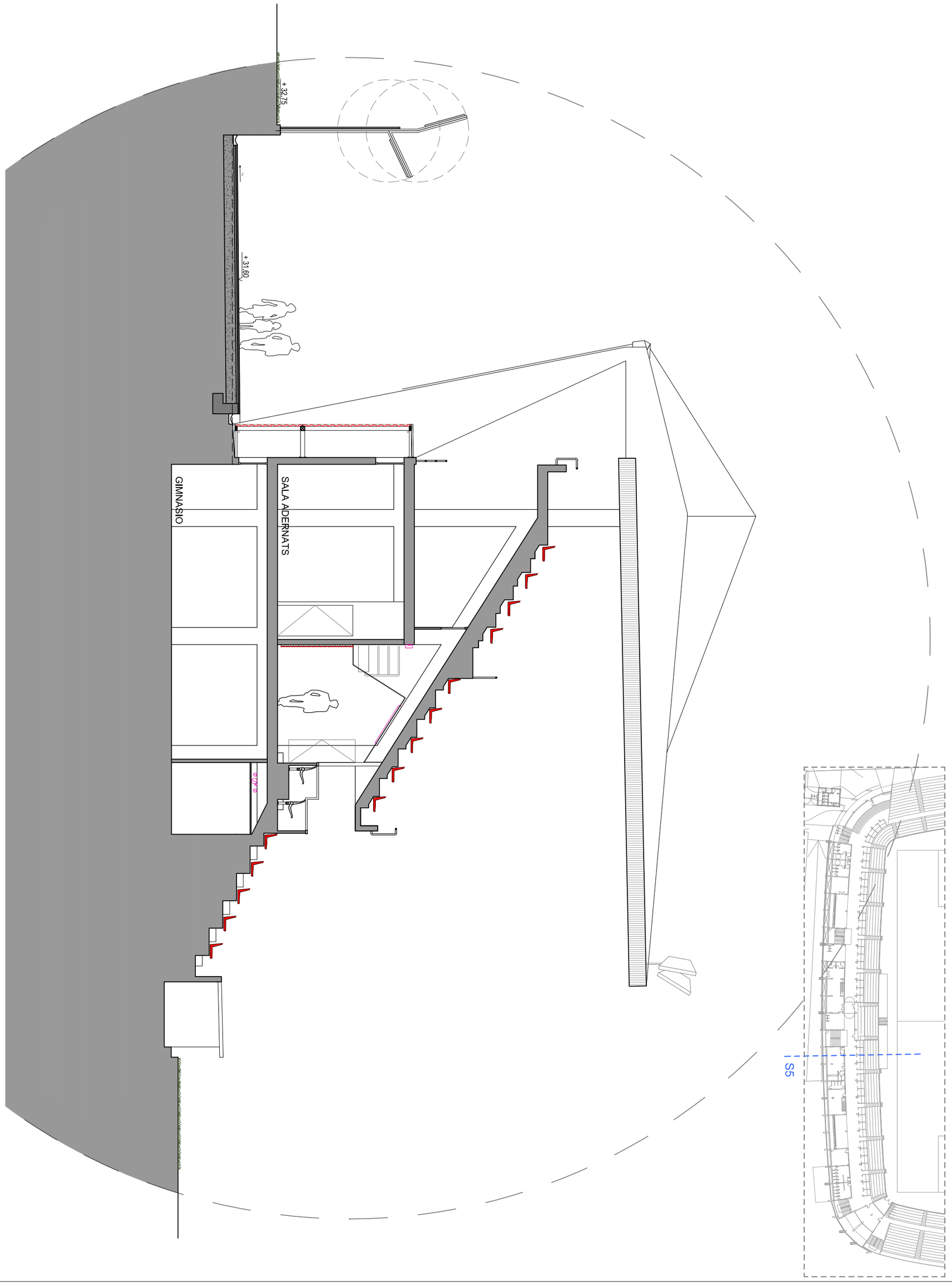
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN DETALLE TRIBUNA 4

A3_1/10

TD4



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

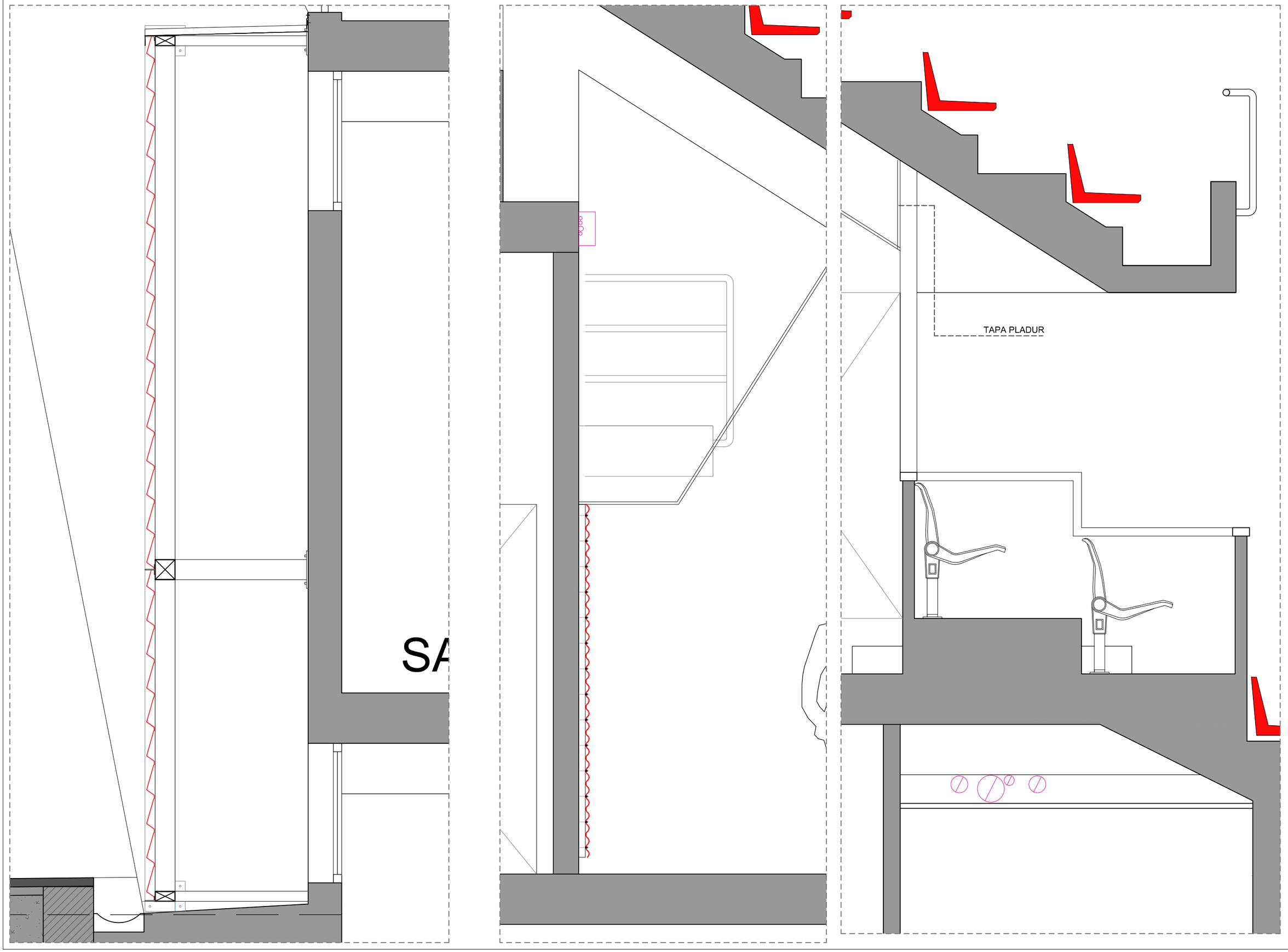
tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 5
A3_1/100

TS5



TD5

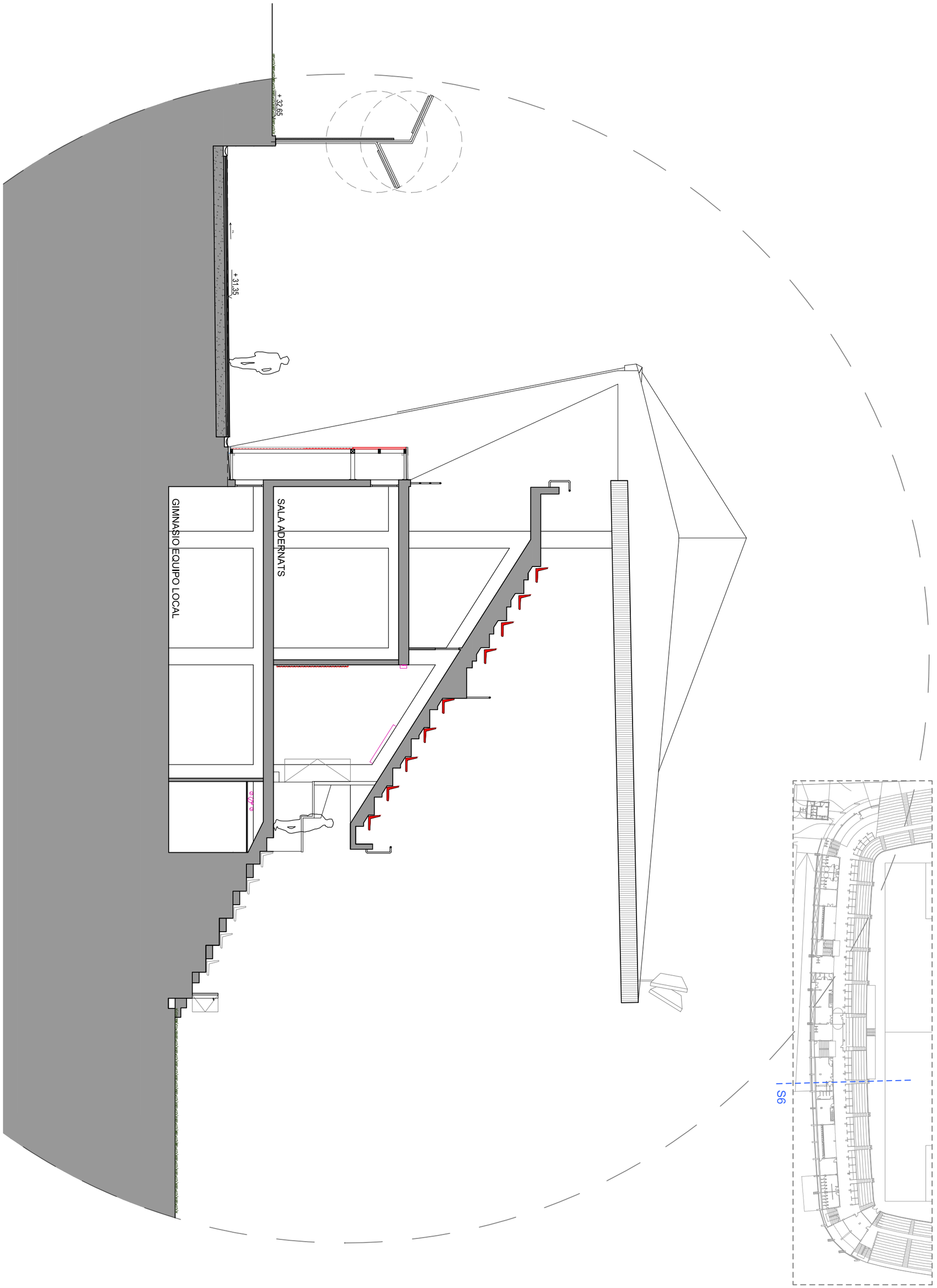
PLANO:
PROPUESTA
SECCIÓN DETALLE TRIBUNA 5
A3_1/20

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida
restauración arquitectónica

XVIII JOCS MEDITERRANIS
TARRAGONA 2017



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

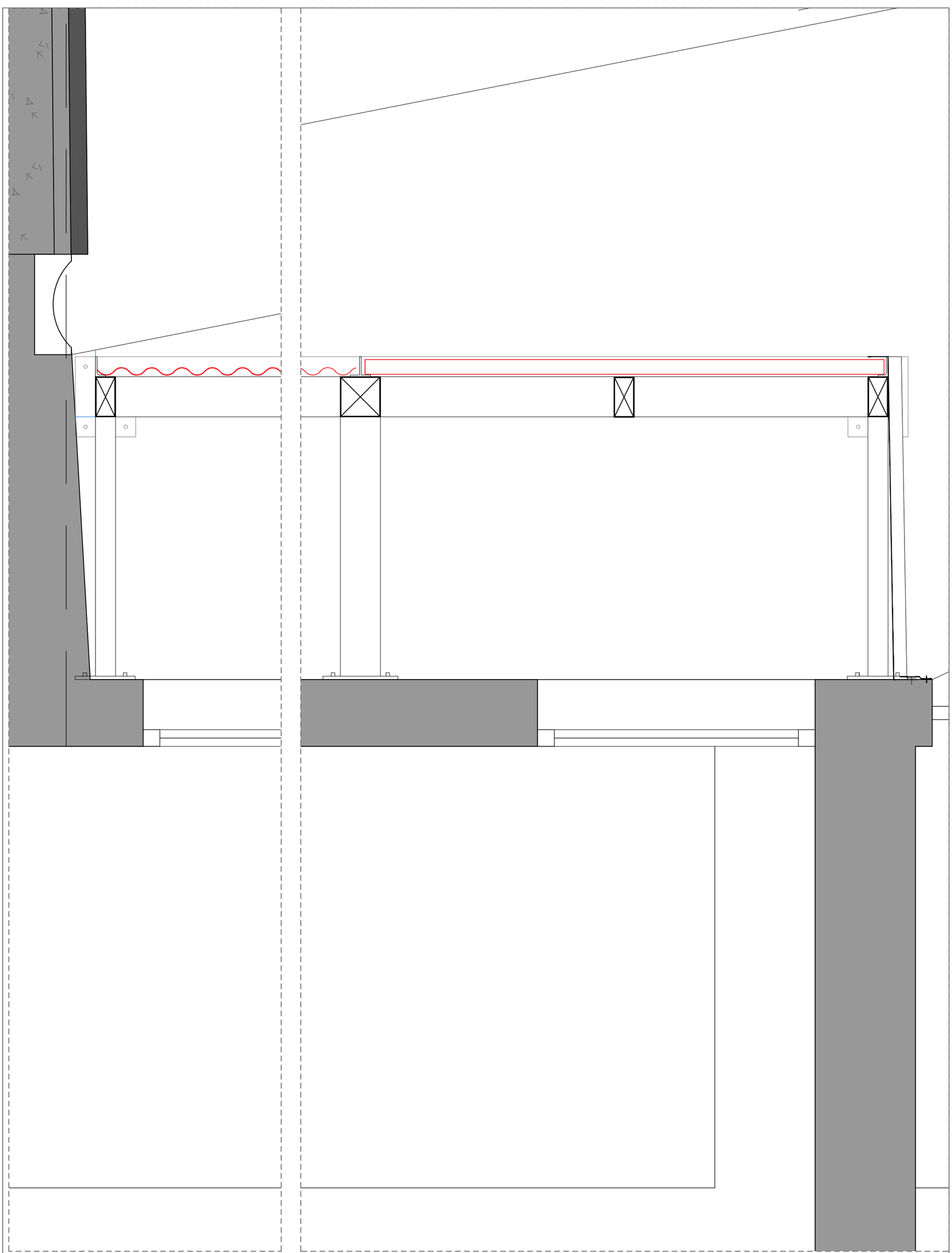
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 6

A3_1/100

TS6



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
carrer/plaça nombre,3 - 43001 - Tarragona - B-43.881.053
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.781.099 - 608.915.848

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

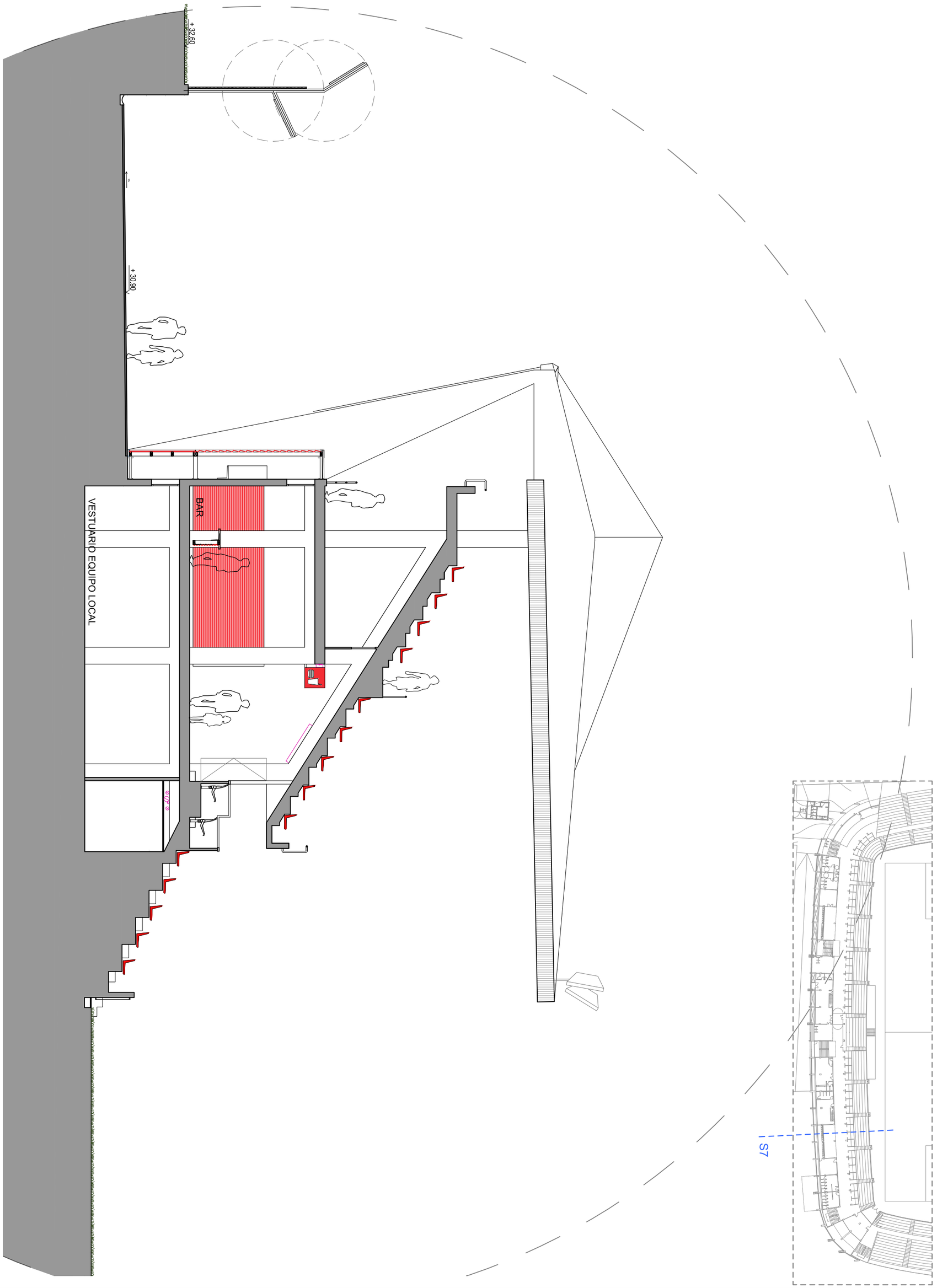
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN DETALLE TRIBUNA 6

A3_1/10

TD6



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

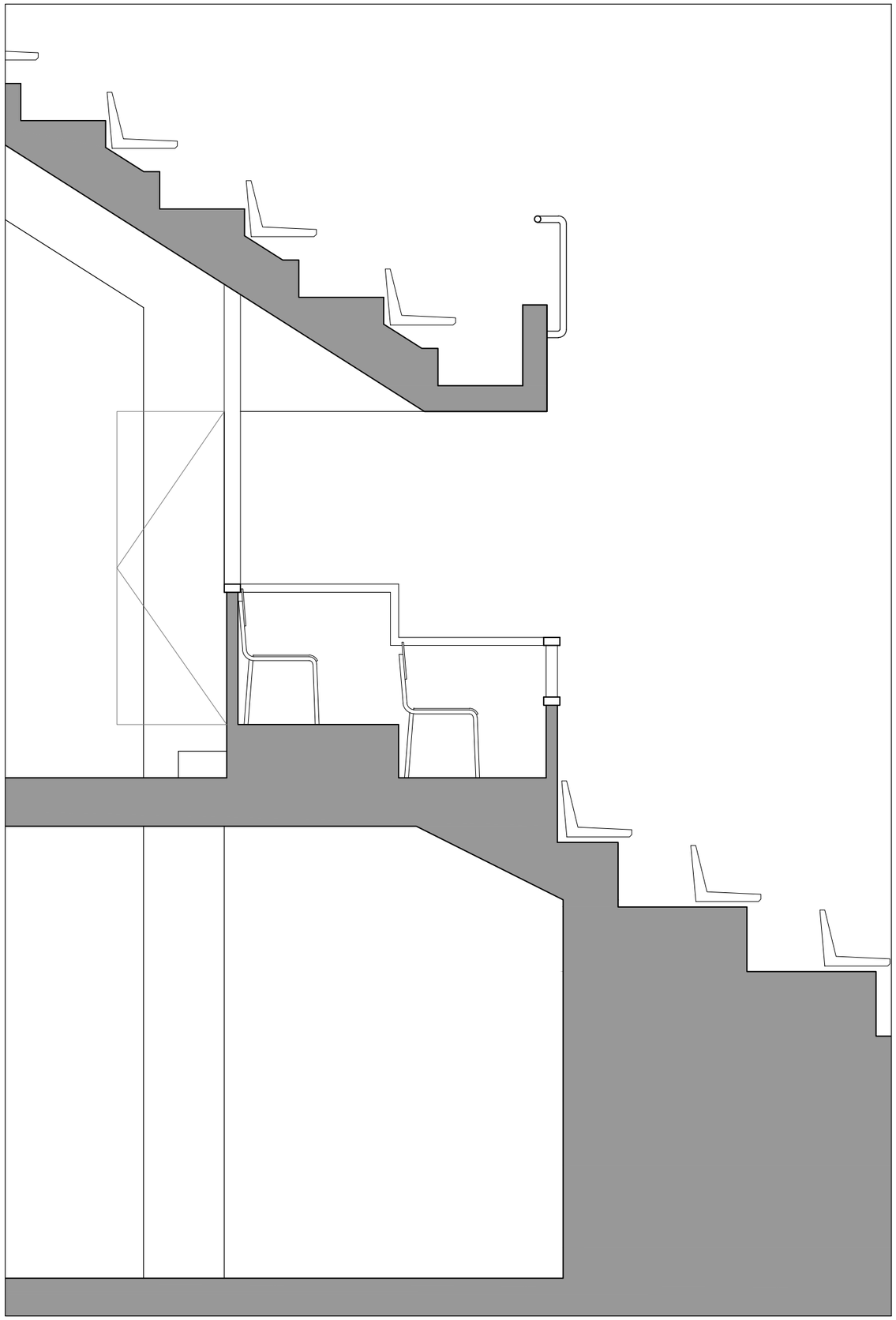
JUNIO 2016

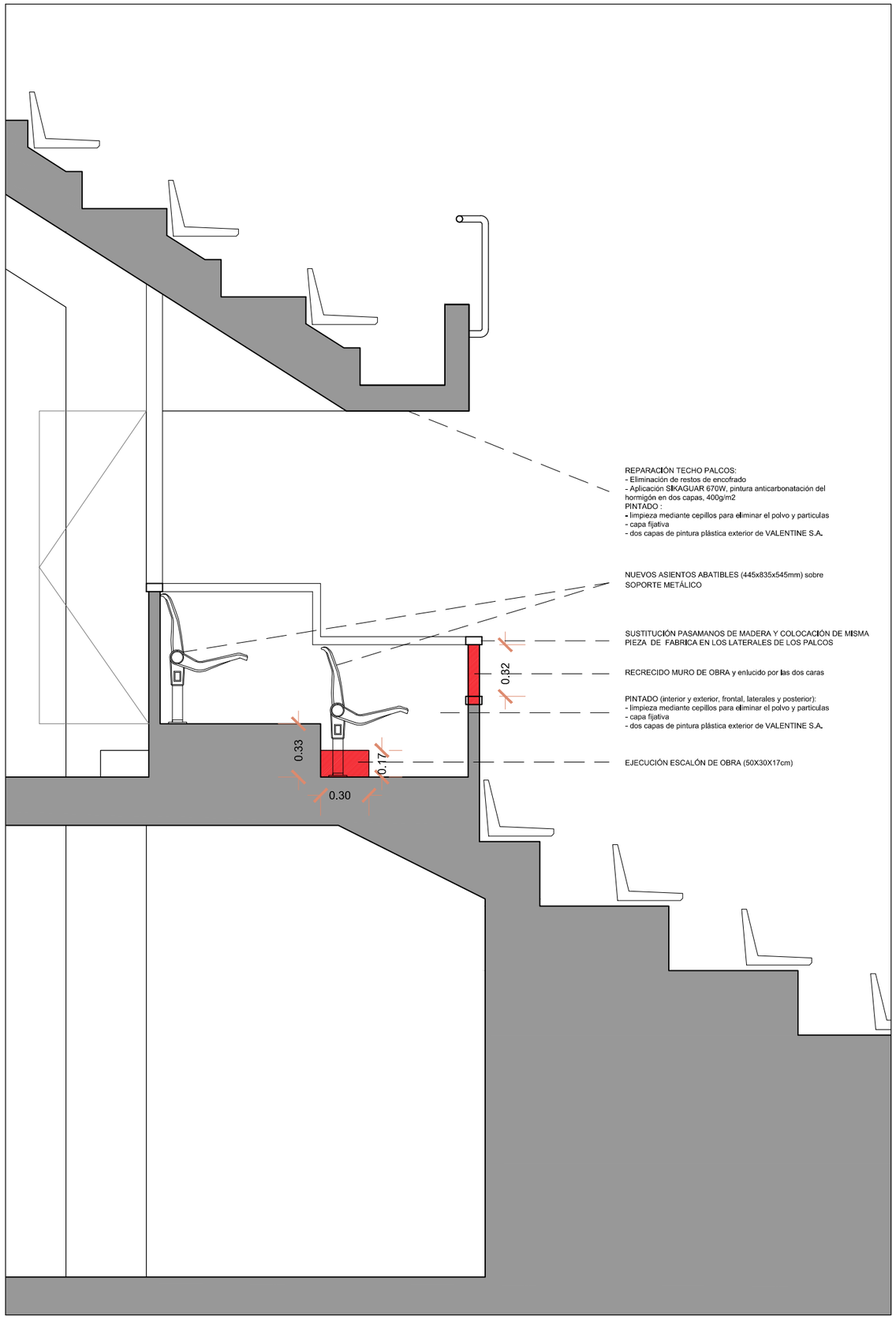
PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN TRIBUNA 7

A3_ 1/100

TS7





TS8

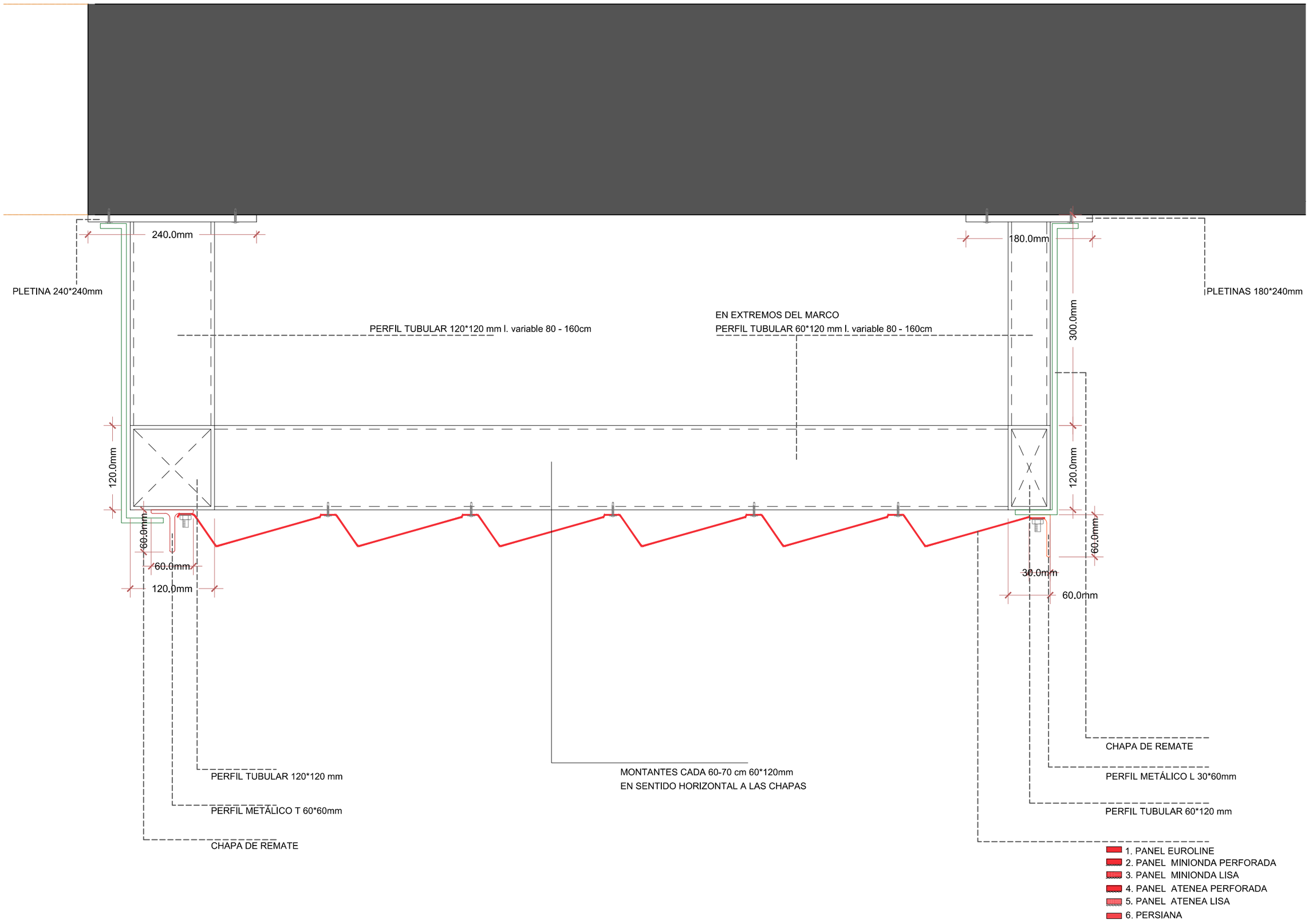
PLANO:
ESTADO ACTUAL Y PROPOSTA
SECCIONES TRIBUNAS
A3_1/50

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarracosólida
restauración arquitectónica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



DE.1

PLANO: PROPUESTA DETALLE FACHADA TRIBUNA

A4_1:5

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

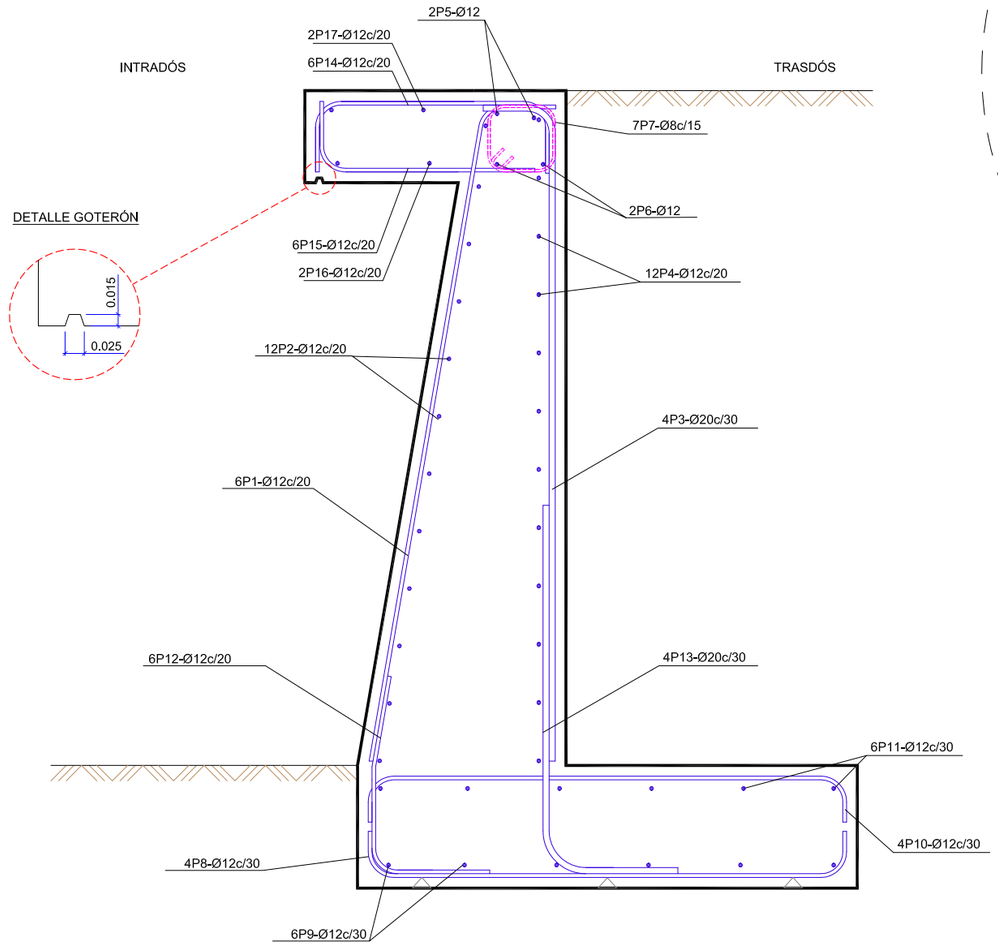
JUNIO 2016

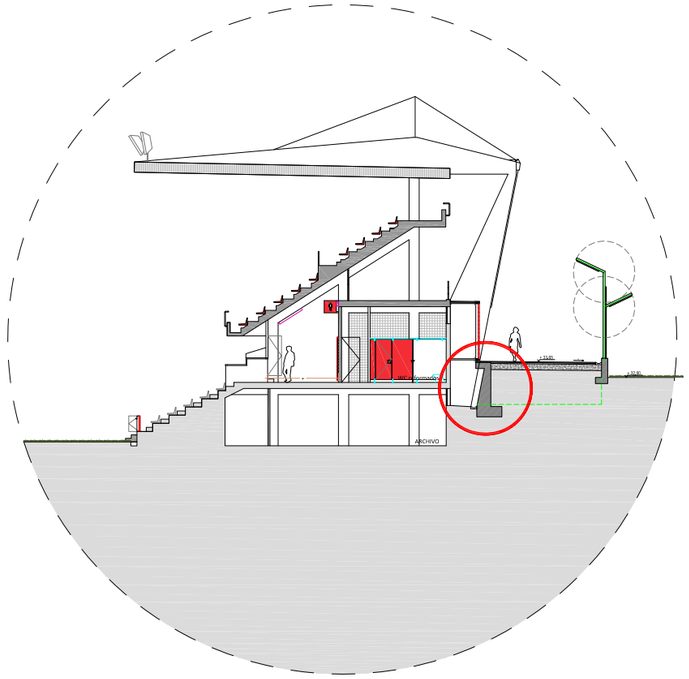
INVALL

tarraco sólida

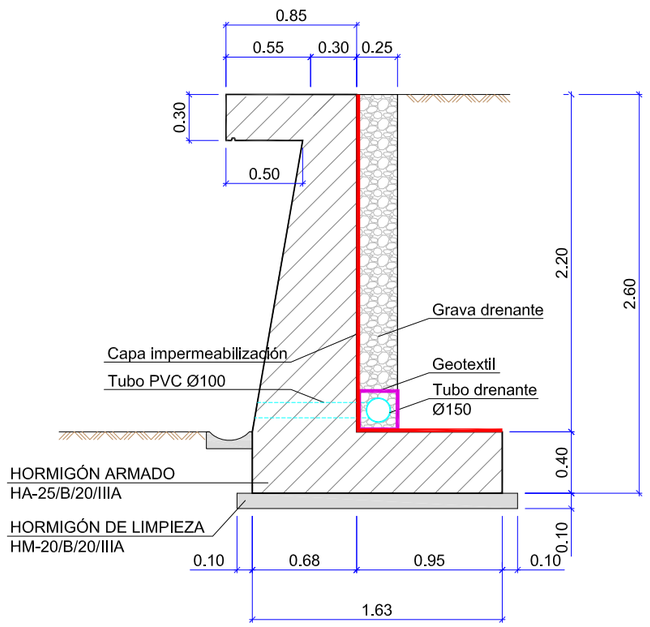
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

ARMADURA
ESCALA 1:20





GEOMETRÍA
ESCALA 1:40



Longitudes de Anclaje (cm) - HA-25		
Diámetro	Barras Traccionadas	
	Posición I	Posición II
6	15	25
8	20	30
10	25	40
12	30	45
14	35	50
16	40	60
20	60	85

Longitudes de Solape (cm) - HA-25				
Diámetro	Barras Traccionadas		Barras Comprimidas	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
8	40	60	20	30
10	50	75	25	40
12	60	90	30	45
14	70	100	35	50
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE OBRA SEGÚN EHE-08

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

TIPO DE ESTRUCTURA:	Estructura de Ingeniería civil (no marítima)
VIDA ÚTIL:	50 años
CONTROL DE EJECUCIÓN:	Normal
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	0,196 MPa (Arenas Densas)

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL	AMBIENTES ESPECIALES		
				< 5 KM	AGRESIÓN QUIM.	EROSIÓN
Toda la obra	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	70 mm		Qa/Qb/Qc	E
Muros	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Losas	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS		
	BARRAS Y ROLLOS ACERO CORRUGADO	ALAMBRES CORRUGADOS Y LISOS	MALLA ELECTROSOLDADA
Toda la obra	B 500 S	B 500 T	B 500 SD

OTROS

Separadores	Se dispondrán cada 100 cm. máximo; de PVC o hormigón
Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/IIIa vertido antes de 72 horas del término de la excavación
Remate encofrado	Todas las aristas vivas se chaflanarán 2 cm a 45º

Mediciones por metro lineal de muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12	6	2.48	218; 23; 7	14.85	0.89	13.19
2	12	12	0.86	86	10.32	0.89	9.16
3	20	4	2.33	19; 214	9.32	2.47	22.98
4	12	12	1.00	100	12.00	0.89	10.68
5	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
6	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
7	8	7	1.00	21; 21; 8	6.99	0.39	2.76
8	12	4	1.83	15; 148; 20	7.31	0.89	6.49
9	12	6	1.00	100	6.00	0.89	5.34
10	12	4	1.78	15; 148; 15	7.11	0.89	6.31
11	12	6	1.00	100	6.00	0.89	6.34
12	12	6	0.92	30; 30; 32	5.50	0.89	4.88
13	20	4	1.47	30; 117	5.86	2.47	14.46
14	12	6	1.73	30; 113	10.38	0.89	9.23
15	12	6	1.19	30; 88.9	7.14	0.89	6.35
16	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
17	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78

Ø8	7.31	0.89	6.49
Ø12	94.61	0.89	84.20
Ø20	15.18	2.47	37.44

B 500 S, Ys=1.15	Peso total	128.13
	Peso total con mermas (10.00%)	140.94
	Volumen hormigón armado (m3)	1.887
	Volumen hormlgón llmpleza (m3)	0.183

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

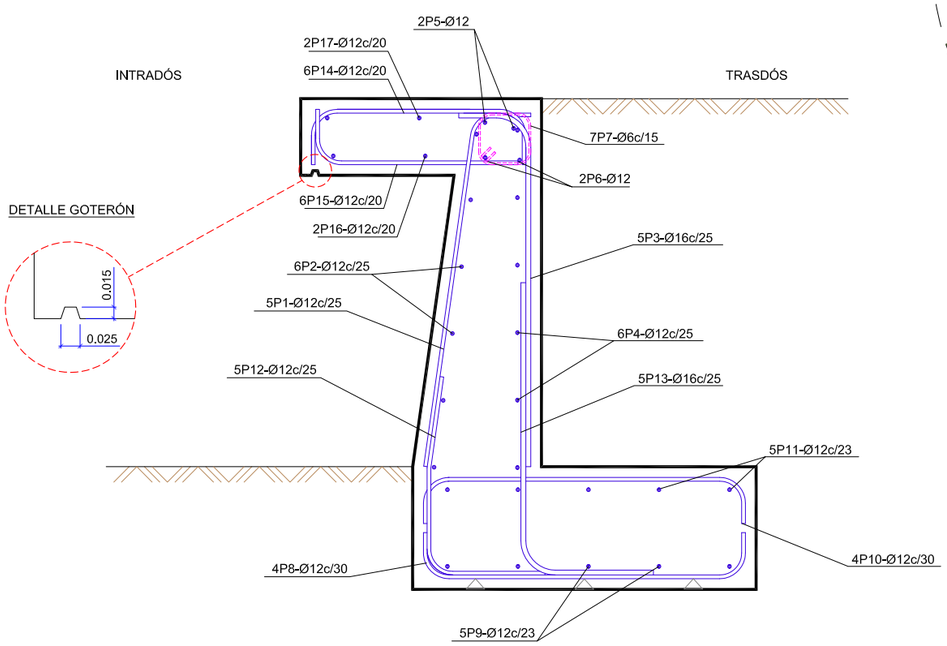
PLANO:

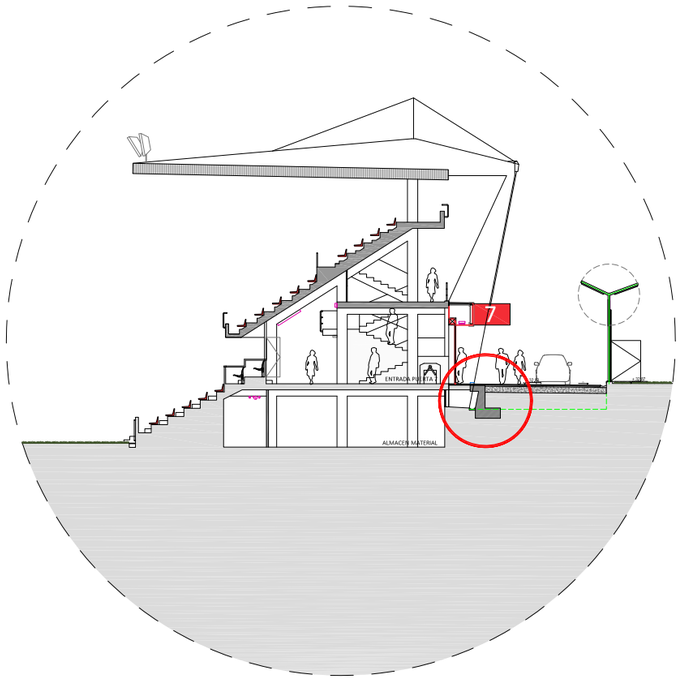
MURO TRIBUNA (ALTURA 2.20 m)

A1_1/10

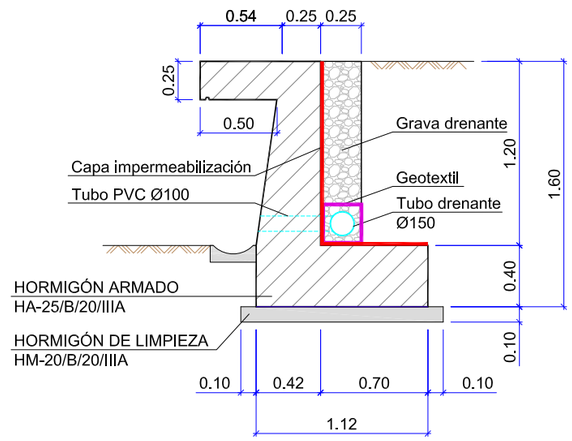
EST.7

ARMADURA
ESCALA 1:20





GEOMETRÍA
ESCALA 1:40



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE OBRA SEGÚN EHE-08

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

TIPO DE ESTRUCTURA:	Estructura de Ingeniería civil (no marítima)
VIDA ÚTIL:	50 años
CONTROL DE EJECUCIÓN:	Normal
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	0,196 MPa (Arenas Densas)

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL	AMBIENTES ESPECIALES		
				< 5 KM	AGRESIÓN QUIM.	EROSIÓN
Toda la obra	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	70 mm		Qa/Qb/Qc	E
Muros	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Losas	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS		
	BARRAS Y ROLLOS ACERO CORRUGADO	ALAMBRES CORRUGADOS Y LISOS	MALLA ELECTROSOLDADA
Toda la obra	B 500 S	B 500 T	B 500 SD

OTROS

Separadores	Se dispondrán cada 100 cm. máximo; de PVC o hormigón
Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/IIIa vertido antes de 72 horas del término de la excavación
Remate encofrado	Todas las aristas vivas se chaflanarán 2 cm a 45º

Mediciones por metro lineal de muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12	5	1.31	15 / 116	6.53	0.89	5.79
2	12	6	1.00	100	6.00	0.89	5.34
3	16	5	1.29	15 / 114	6.46	1.58	10.20
4	12	6	1.00	100	6.00	0.89	9.48
5	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
6	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
7	6	7	0.87	13 / 24 / 6	6.09	0.22	1.35
8	12	4	1.37	20 / 97 / 20	5.47	0.89	4.86
9	12	5	1.00	100	5.00	0.89	4.45
10	12	4	1.27	15 / 97 / 15	5.07	0.89	4.50
11	12	5	1.00	100	5.00	0.89	4.45
12	12	5	0.92	30 / 30 / 32	4.59	0.89	4.07
13	16	5	1.22	30 / 92	6.09	1.58	9.61
14	12	6	1.73	30 / 113	10.38	0.89	9.23
15	12	6	1.19	30 / 88.9	7.14	0.89	6.35
16	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
17	12	2	1.00	100	2.00	0.89	1.78
				Ø6	6.09	0.22	1.35
				Ø12	69.18	0.89	61.57
				Ø16	12.55	1.58	19.83
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			82.75
				Peso total con mermas (10.00%)			91.03
				Volumen hormigón armado (m3)			0.979
				Volumen hormigón limpieza (m3)			0.132

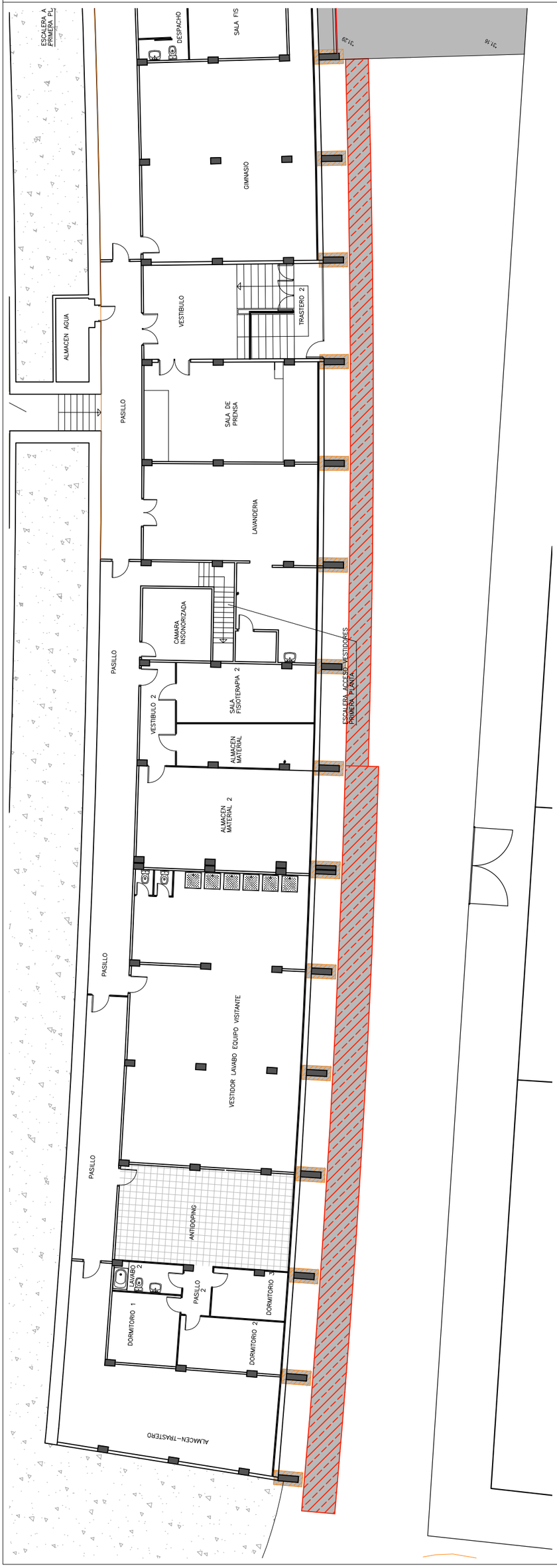
Longitudes de Anclaje (cm) - HA-25		
Diámetro	Barras Traccionadas	
	Posición I	Posición II
6	15	25
8	20	30
10	25	40
12	30	45
14	35	50
16	40	60
20	60	85

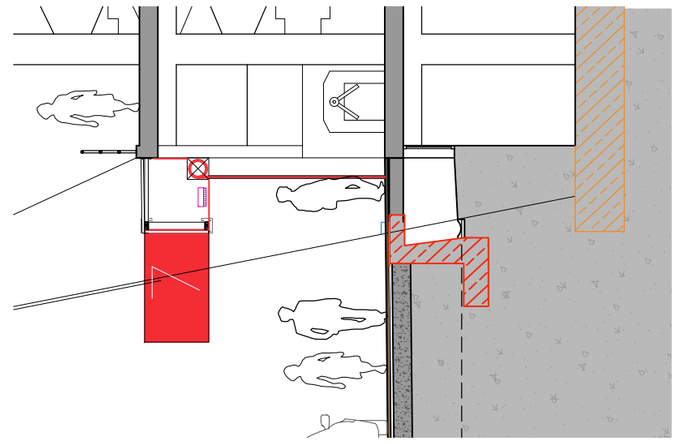
Longitudes de Solape (cm) - HA-25				
Diámetro	Barras Traccionadas		Barras Comprimidas	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
8	40	60	20	30
10	50	75	25	40
12	60	90	30	45
14	70	100	35	50
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85

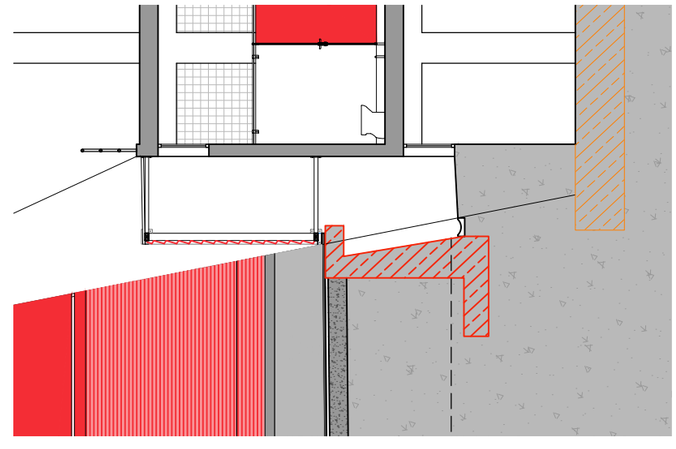
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

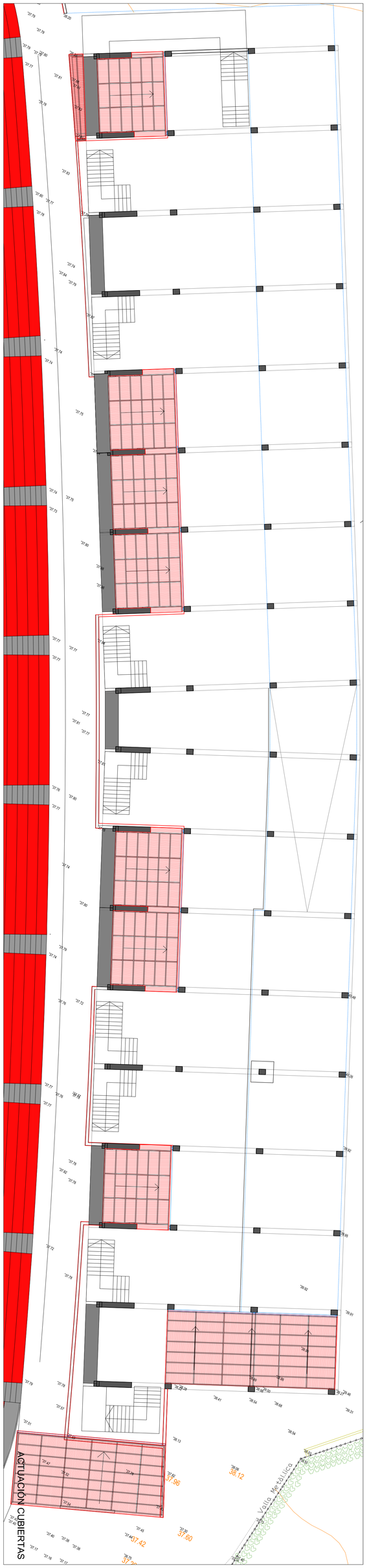
PLANO:
CIMIENTOS TRIBUNA
ESTRUCTURA EXISTENTE-NUEVA
A1, 1:500

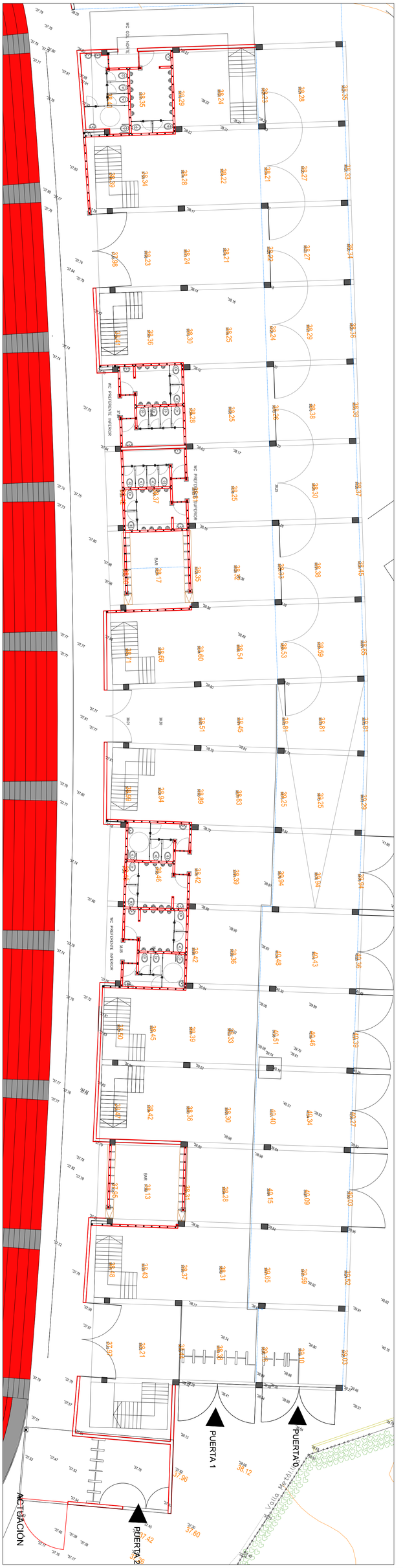
Zapatas existentes
Muro de contención nuevo

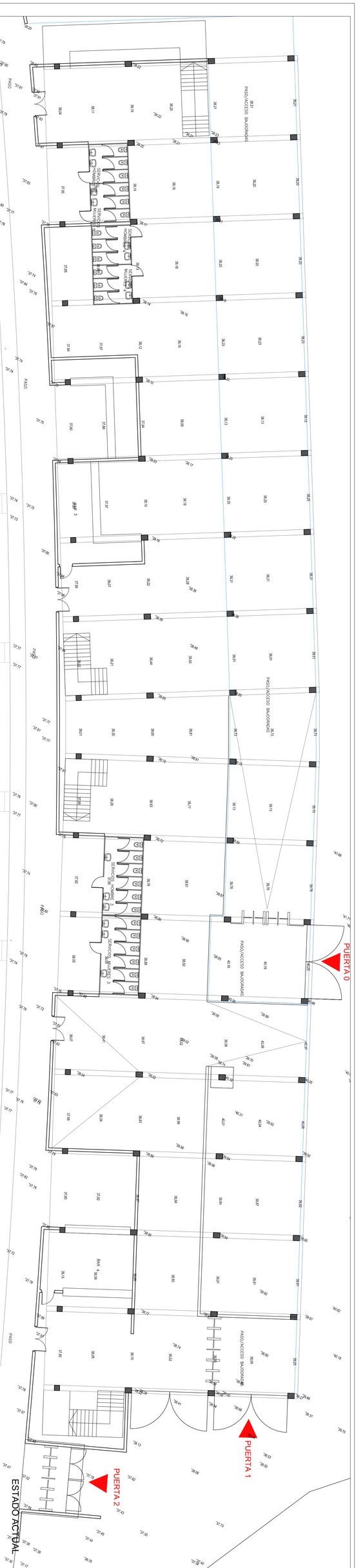












XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte revés 3 43001 Tarragona B-43.001.393
tarracosolida@ymail.com Tel. 650.391.399 - 659.815.845

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

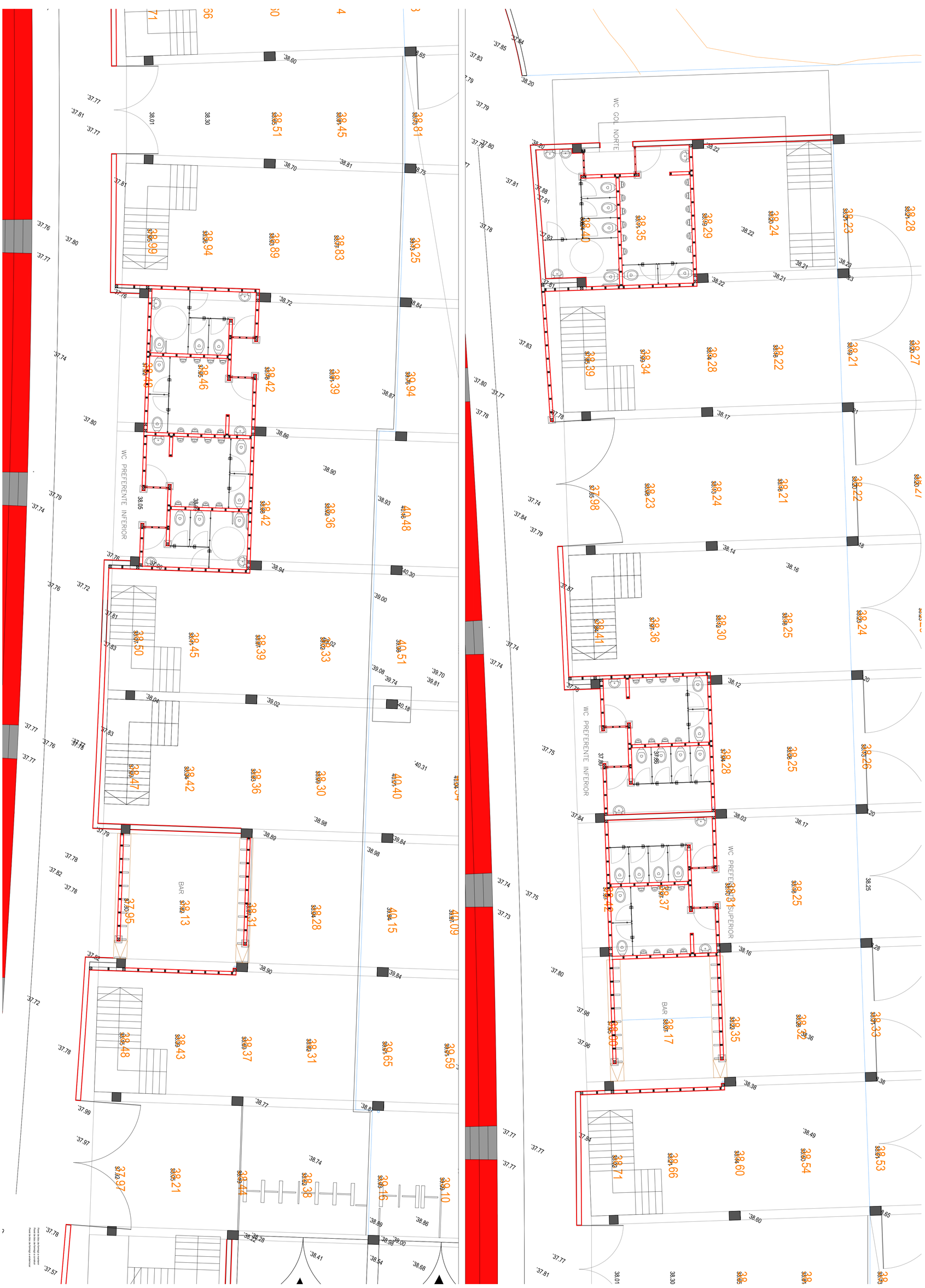
JUNIO 2016

PLANO:

ACTUACIÓN BAJOPREFERENTE
COTA BAJOPREFERENTE

A1_ 1/150

ABP



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/anguilacte novira 3 43981 Tarragona B-43.801.663
tarracosolida@gmail.com Tel. 686.391.389 - 666.916.548

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA

DETALLE ACTUACIÓN BAJO PREFERENTE

A1_1/75

D.BP

SUPERIOR

BAR

WC PREFERENTE INFERIOR

Valla Metàl·lica

Valla Metàl·lica

Valla Metàl·lica

ENT. P7

Mur de contenció

11.88

4.99

5.60

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/angeltorm nevola 6 43001 Tarragona B-43.881.958
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.591.569 - 669.551.946

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

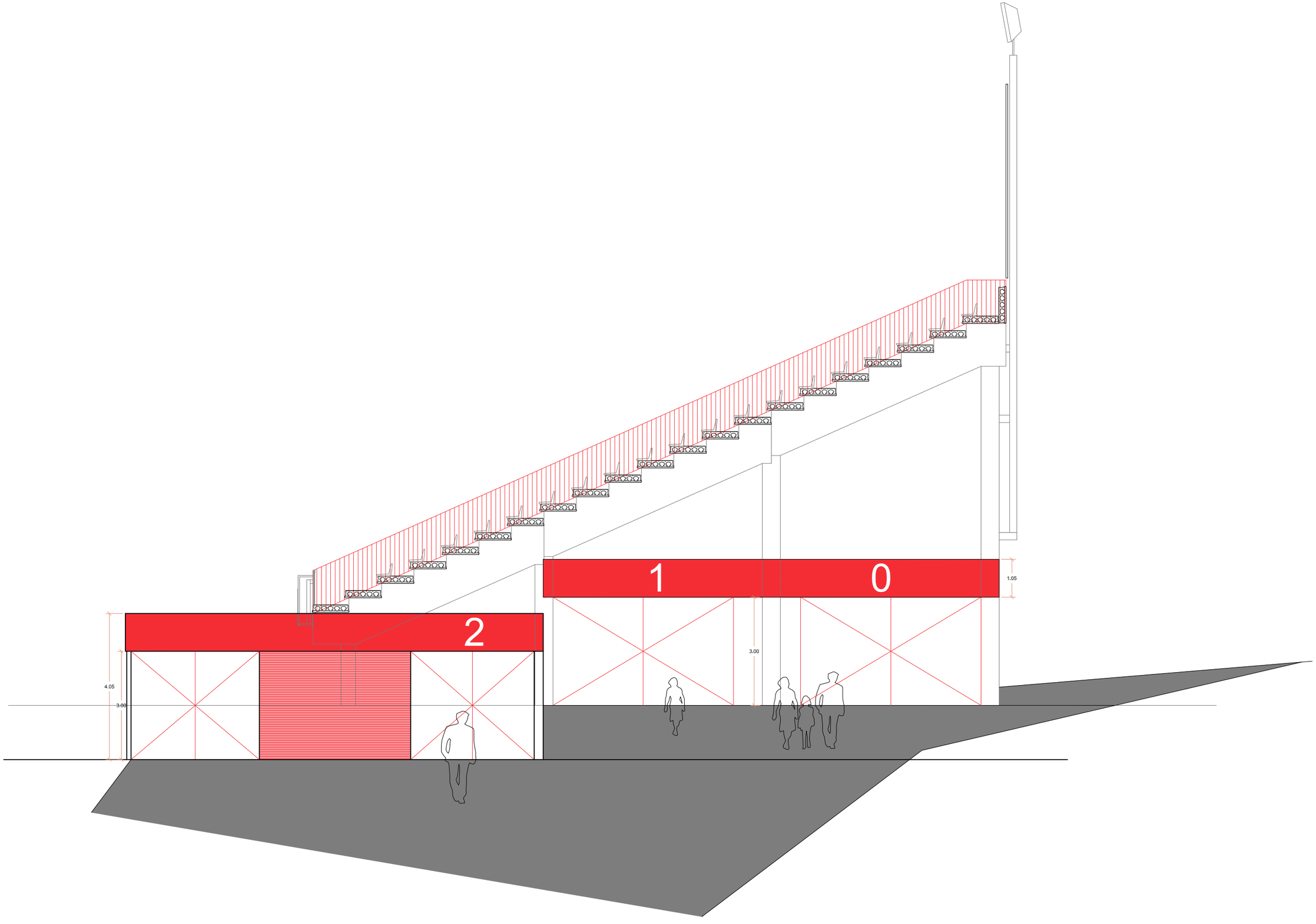
PLANO:

PROPUESTA
SALIDAS BAJO PREFERENTE

A3_1:250

DBP2

FACHADA ACCESO PREFERENTE e 1/100



AL.P

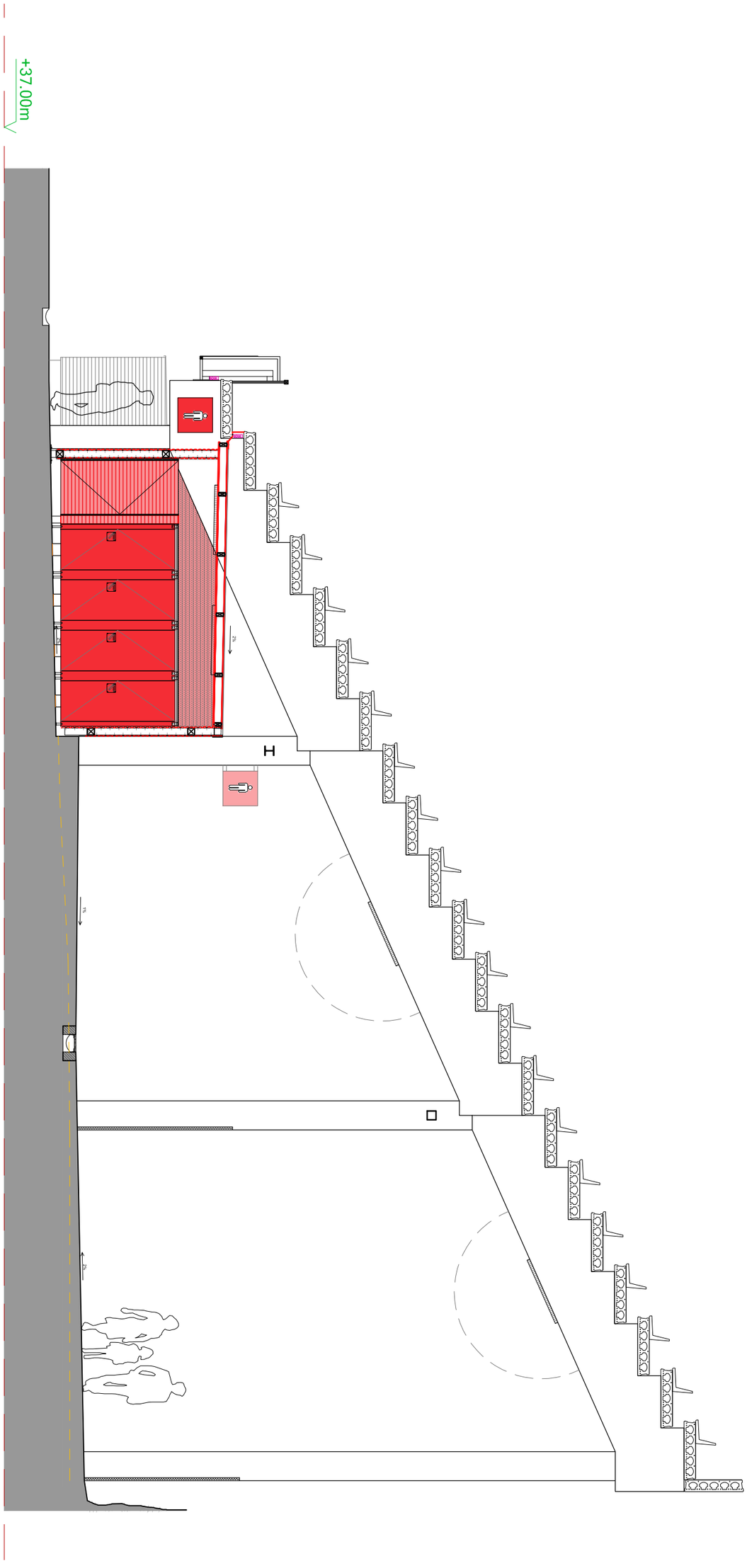
PLANO:
PROPUESTA
FACHADA ACCESO PREFERENTE
AL_1:100

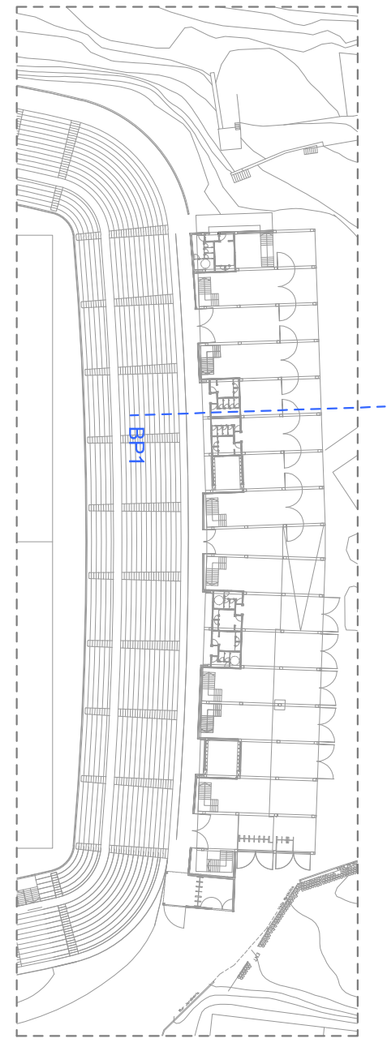
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco rólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
carlesfalcó ferrés-à · 43001 · Tarragona · B-43.881.054
tarracosolida@gmail.com · Tel. 658.591.269 - 669.551.946

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

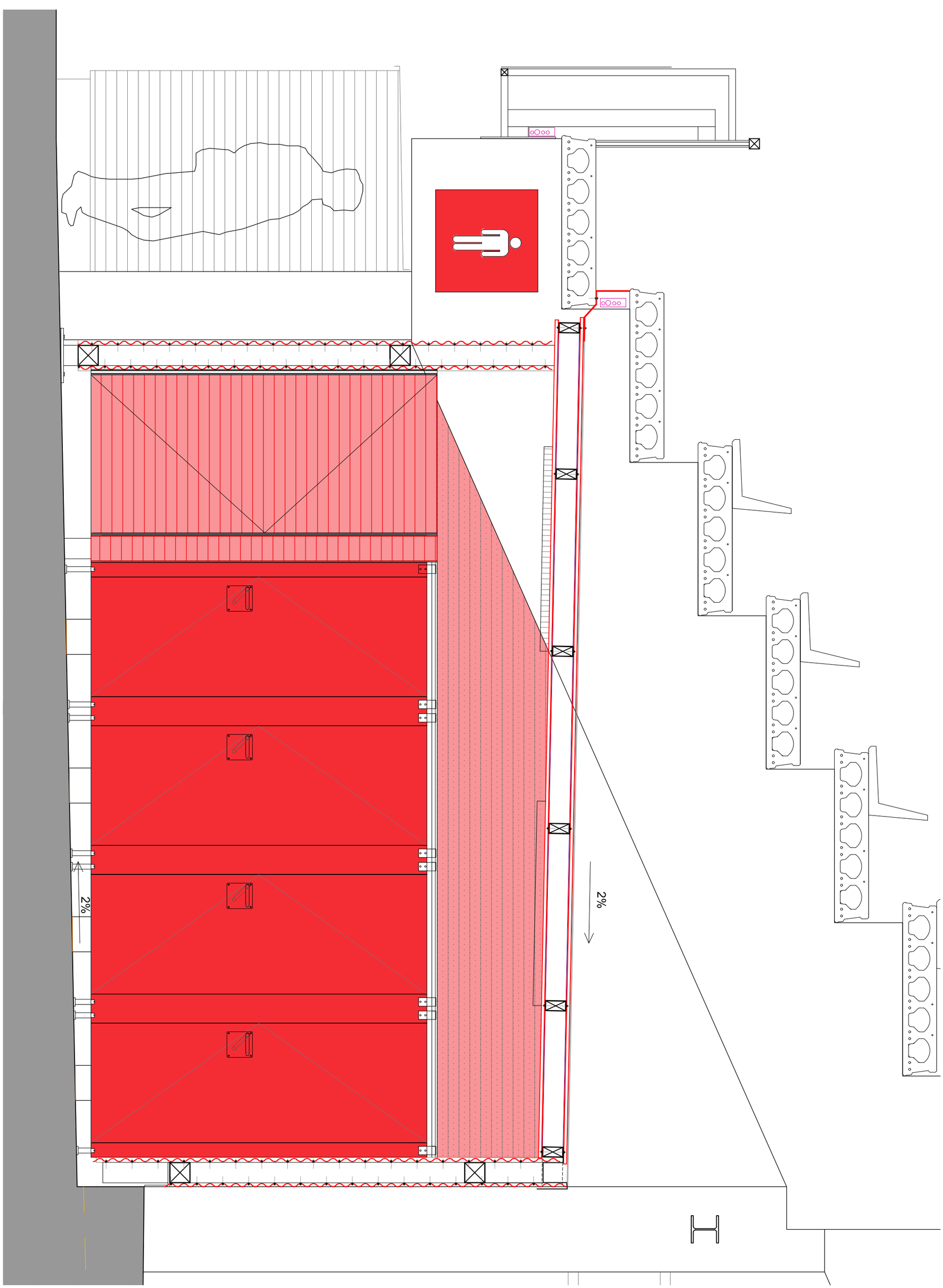
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE

A3_1/75

BS1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

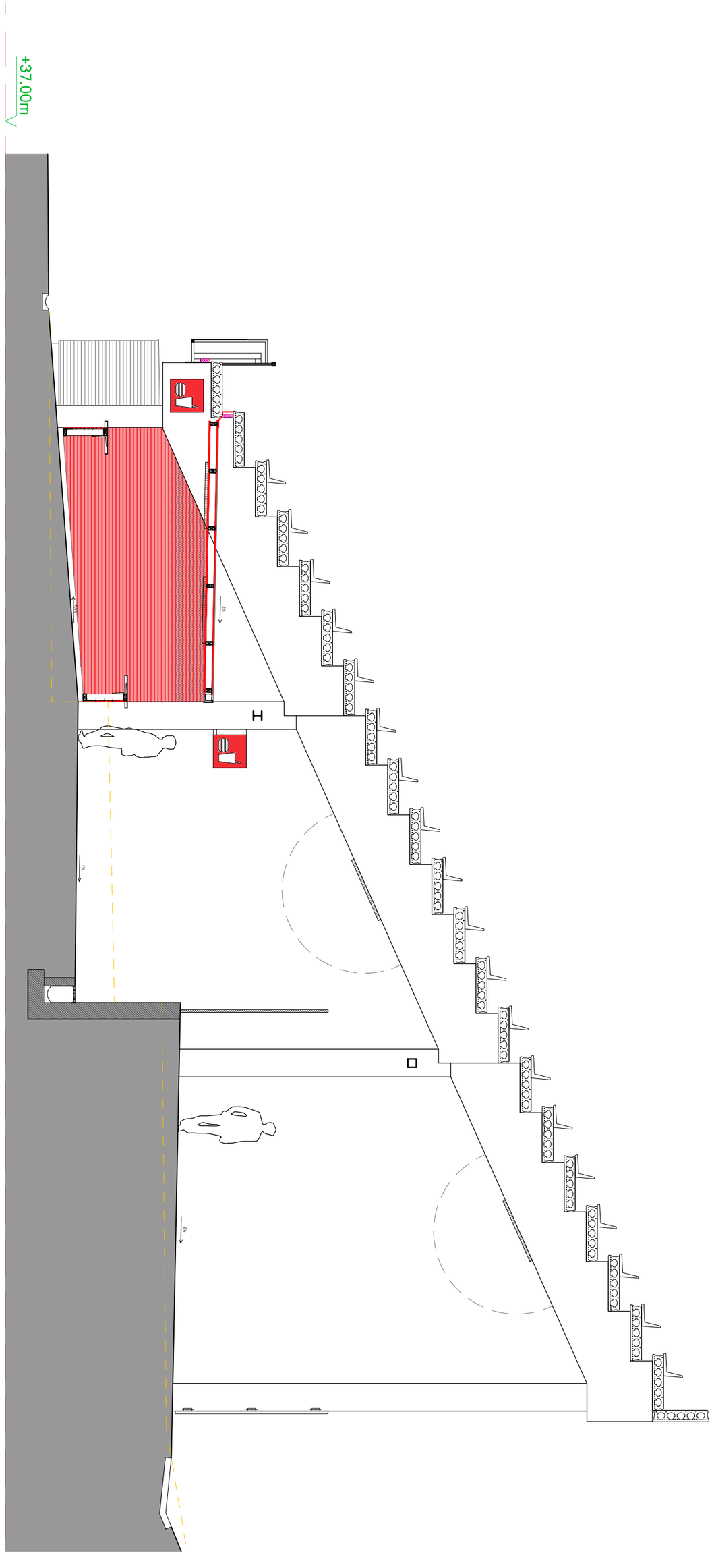
tarraco sòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
DETALLE BAJO PREFERENTE
A3_1/20

BD1



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

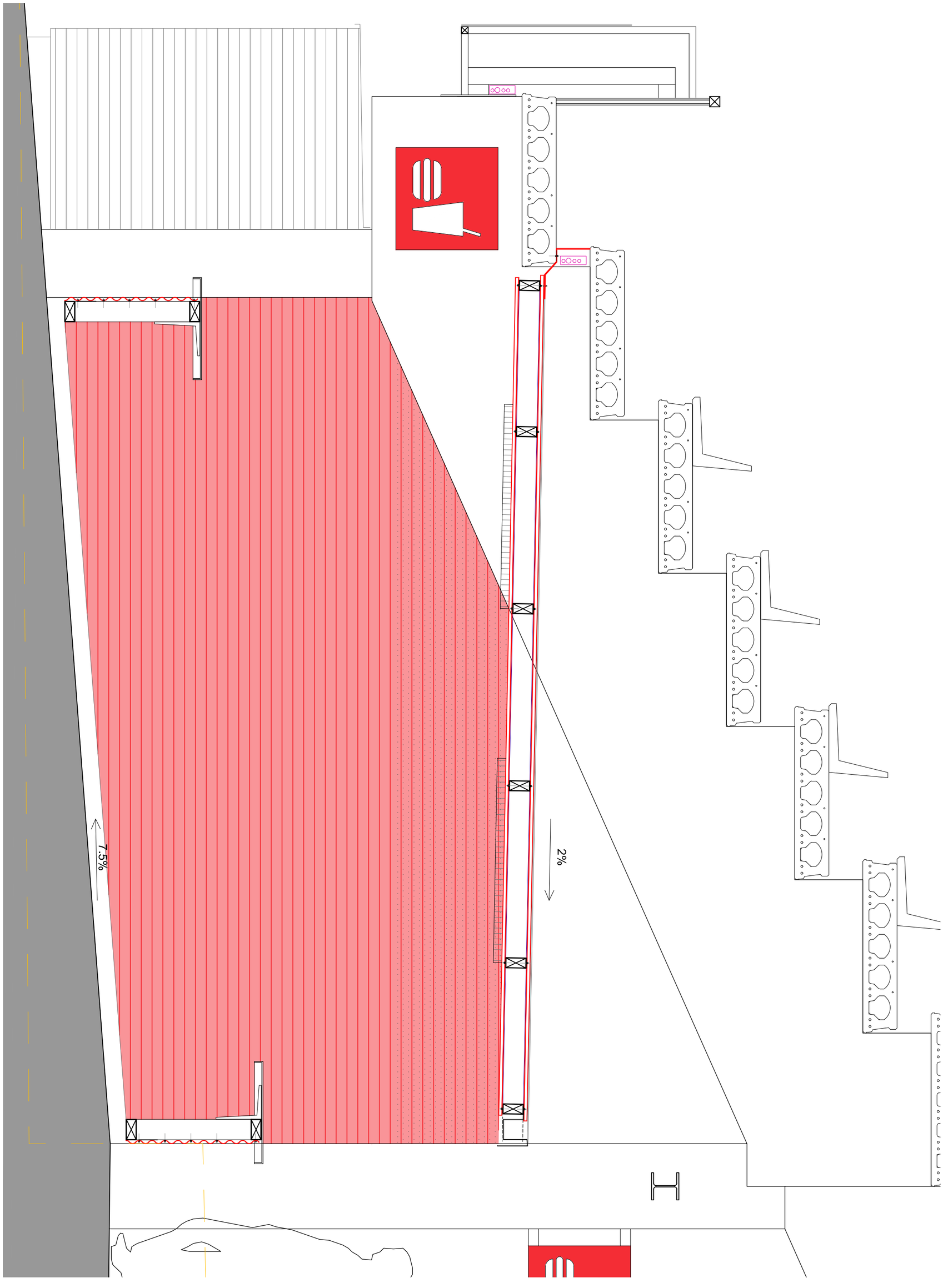
tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE
A3_1/75

BS2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
carpallitos reinsa,3 43001 Tarragona B-43.881.382
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.781.269 - 659.515.540

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

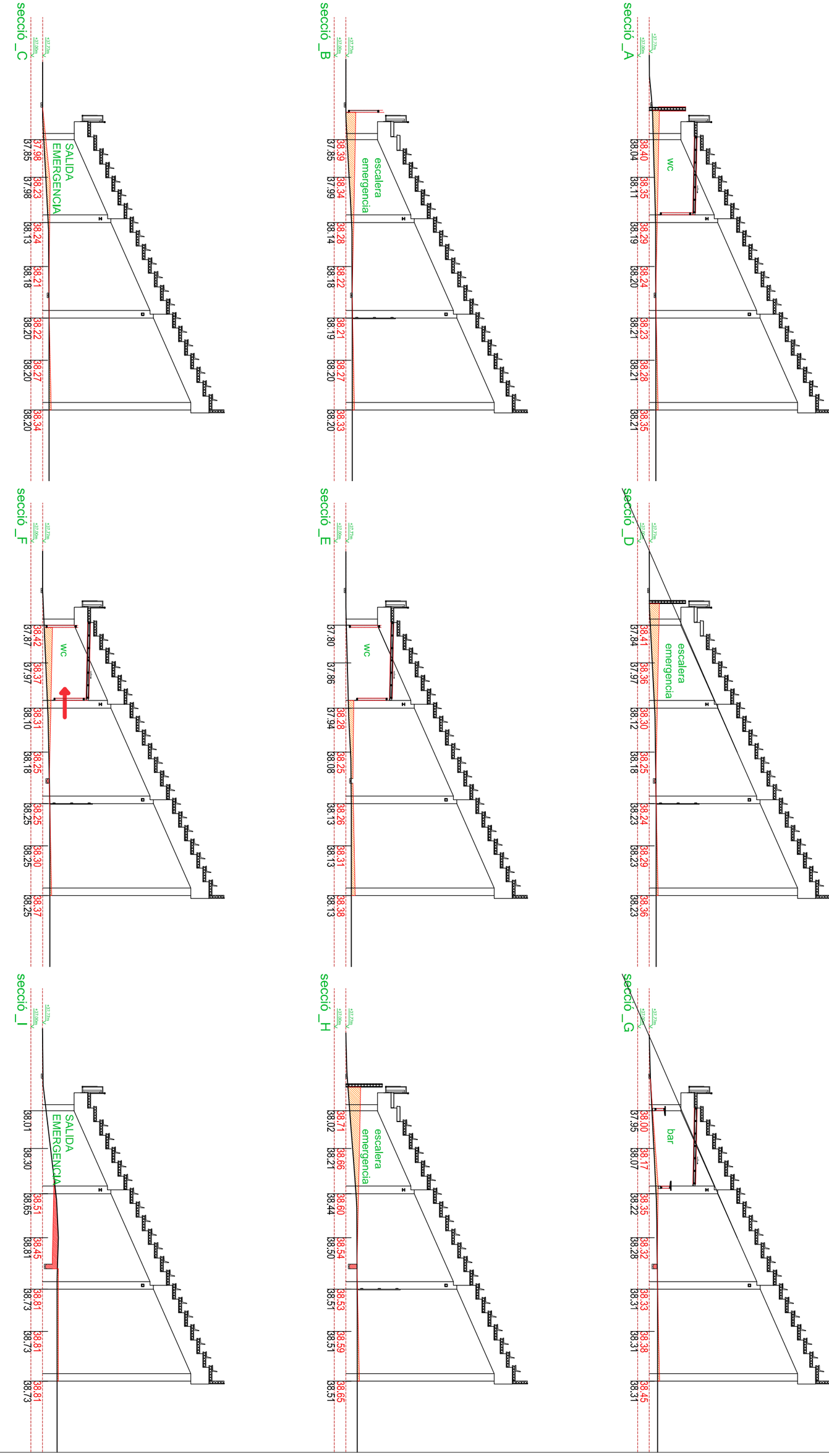
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
DETALLE BAJO PREFERENTE

A3_1/20

BD2



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/angeltalcis rambla 3 43201 Tarragona B-43.851.583
tarracosolida@gmail.com Tel. 660.391.186 - 969.616.843

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

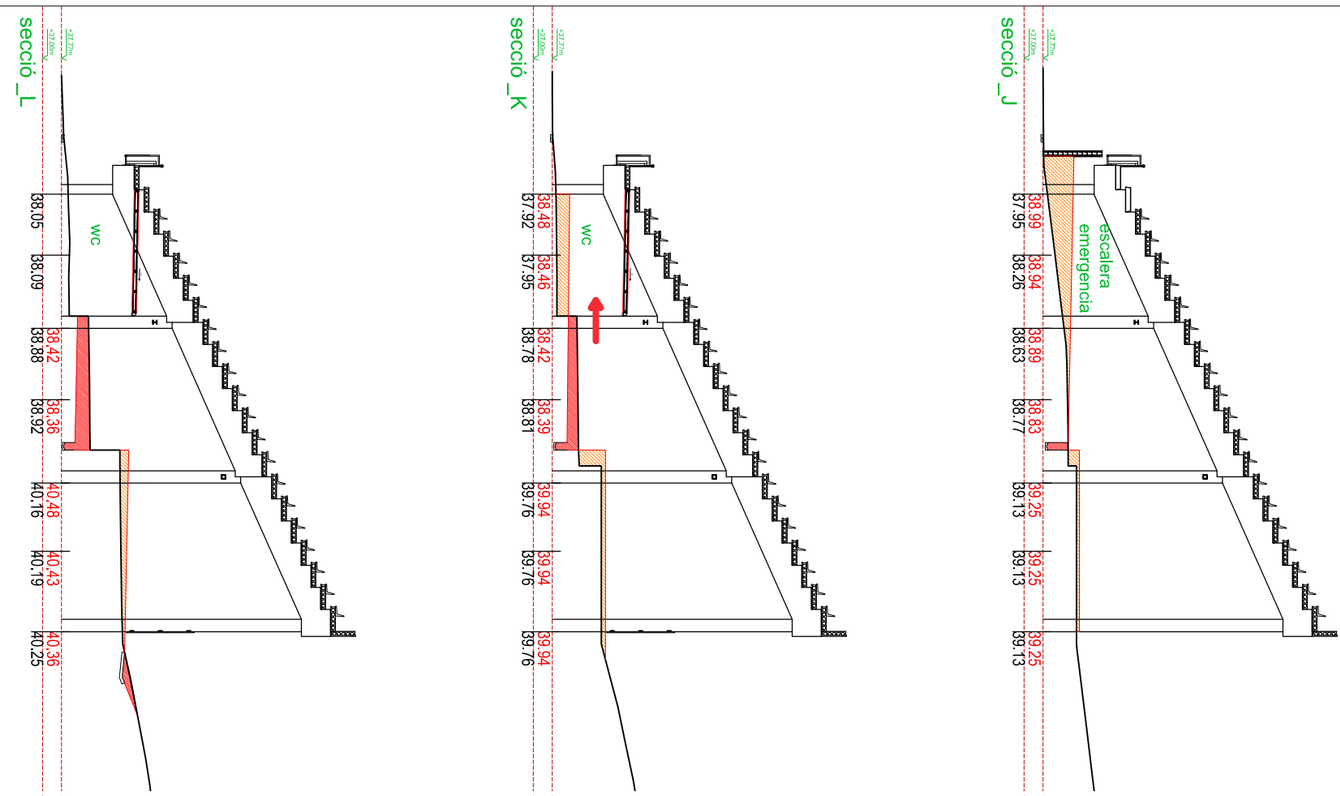
JUNIO 2016

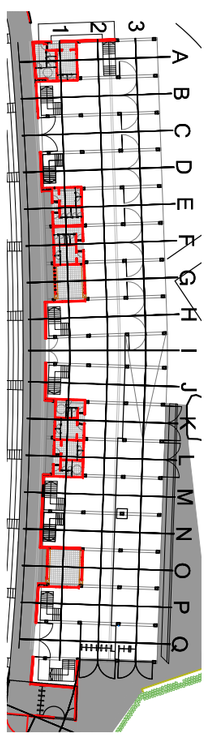
PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES PREFERENTE 1

A3_1/250

B.1





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

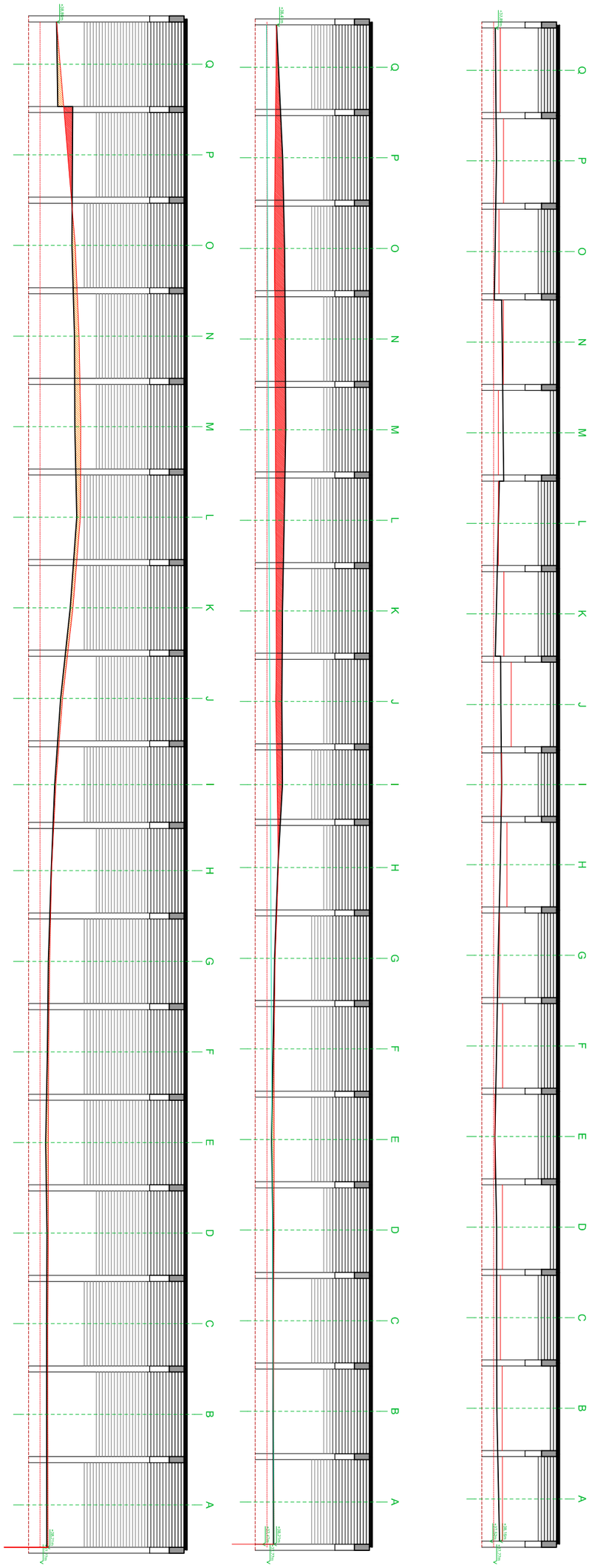
JUNIO 2016

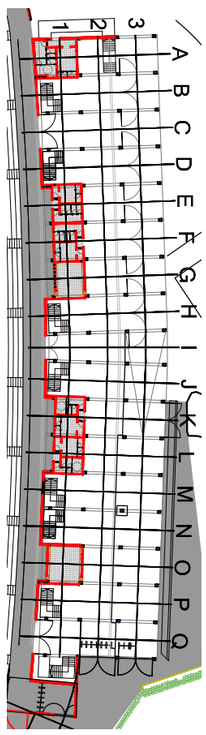
PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES PREFERENTE 2

A3_1/250

B.2





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/angeltalaia xarxa 3 43291 Tarragona E-43.851.555
tarracosolida@gmail.com Tel. 660.591.285 - 665.818.940

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

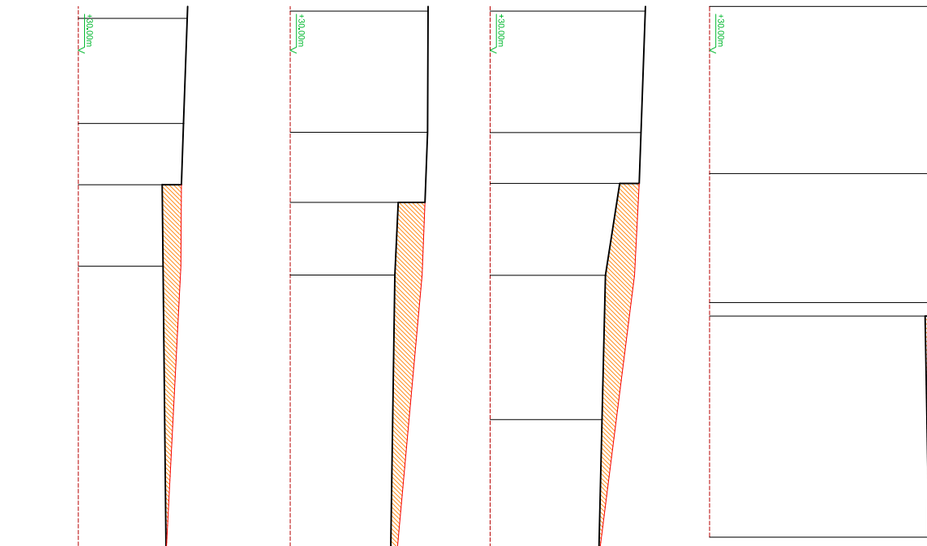
PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES PREFERENTE 3

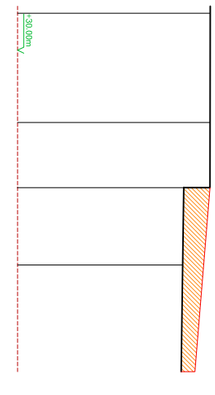
A3_1/300

B.3

SE_A

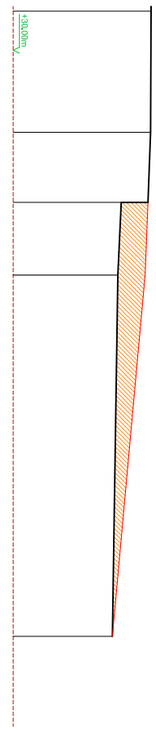


SE_B



SE_C

SE_D

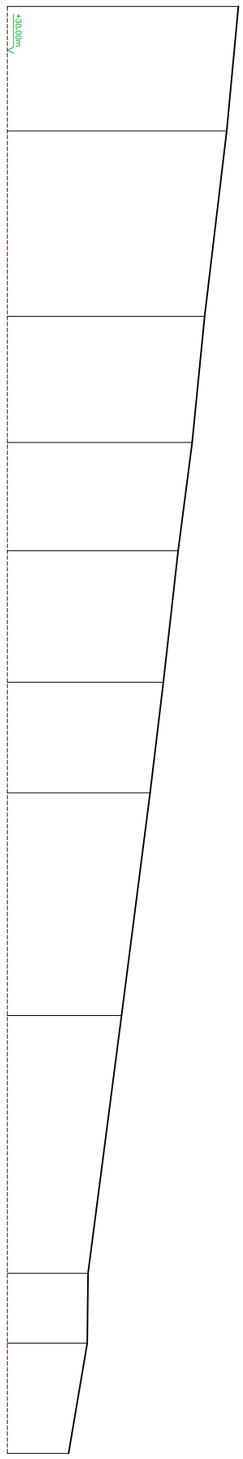


SE_E

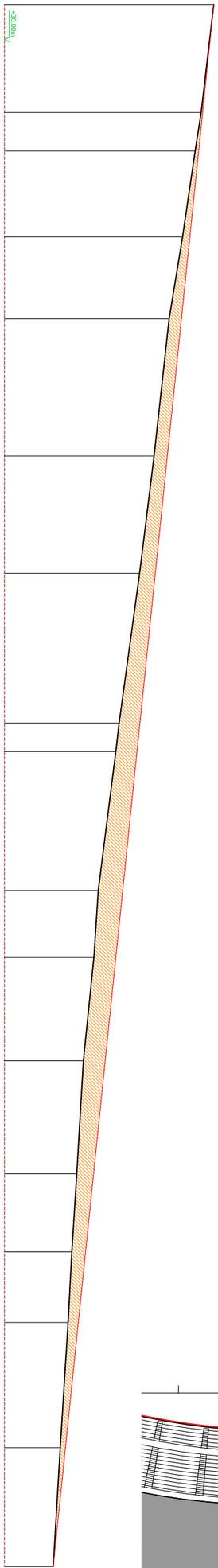
SE_F

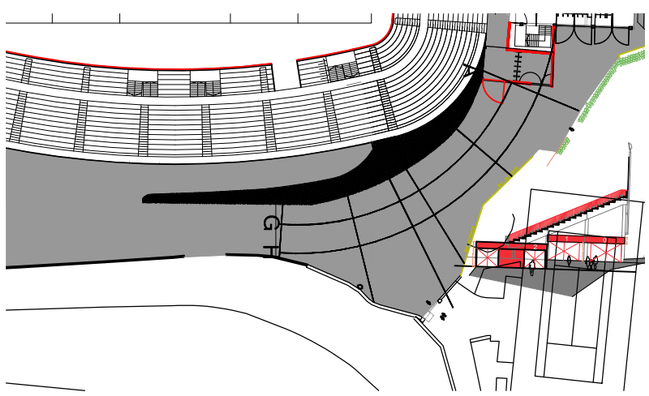


SE_G

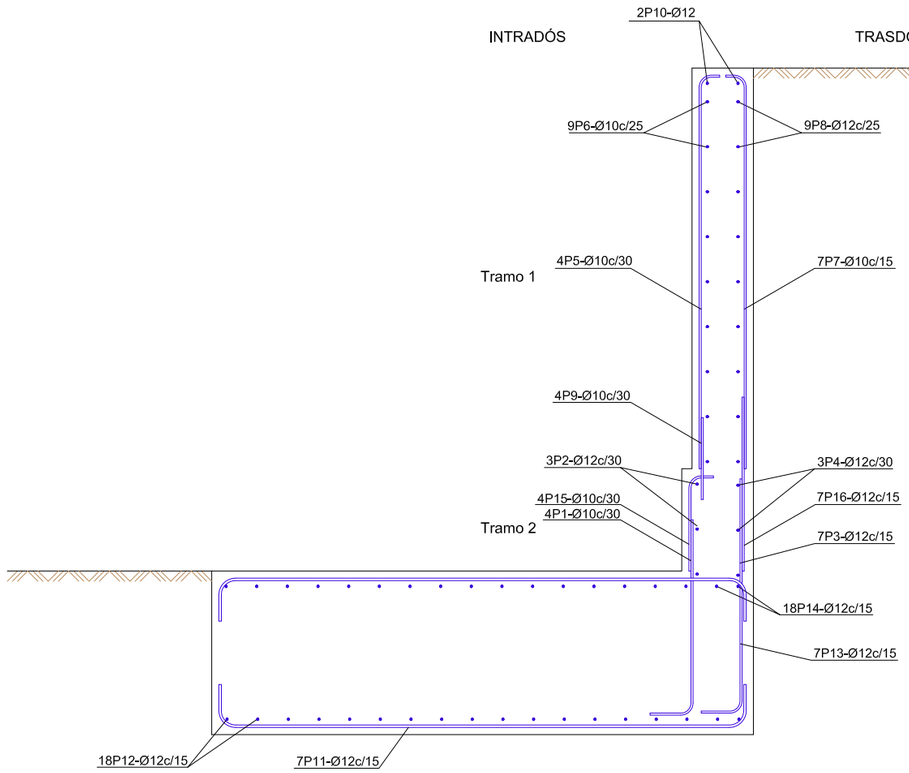


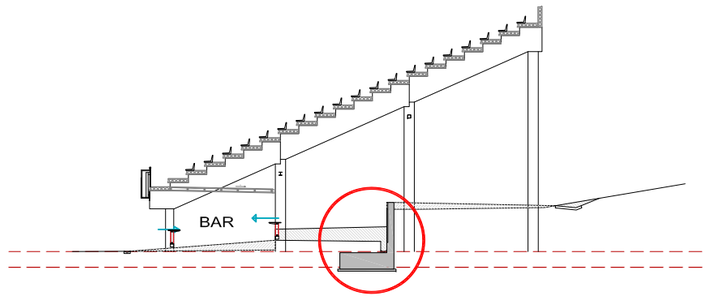
SE_H





ARMADURA
ESCALA 1:30





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE OBRA SEGÚN EHE-08

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

TIPO DE ESTRUCTURA:	Estructura de Ingeniería civil (no marítima)
VIDA ÚTIL:	50 años
CONTROL DE EJECUCIÓN:	Normal
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	0,196 MPa (Arenas Densas)

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL	AMBIENTES ESPECIALES		
Toda la obra	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm	< 5 KM	AGRESIÓN QUIM.	EROSIÓN
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	70 mm		Qa/Qb/Qc	E
Muros	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Losas	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS		
	BARRAS Y ROLLOS ACERO CORRUGADO	ALAMBRES CORRUGADOS Y LISOS	MALLA ELECTROSOLDADA
Toda la obra	B 500 S	B 500 T	B 500 SD

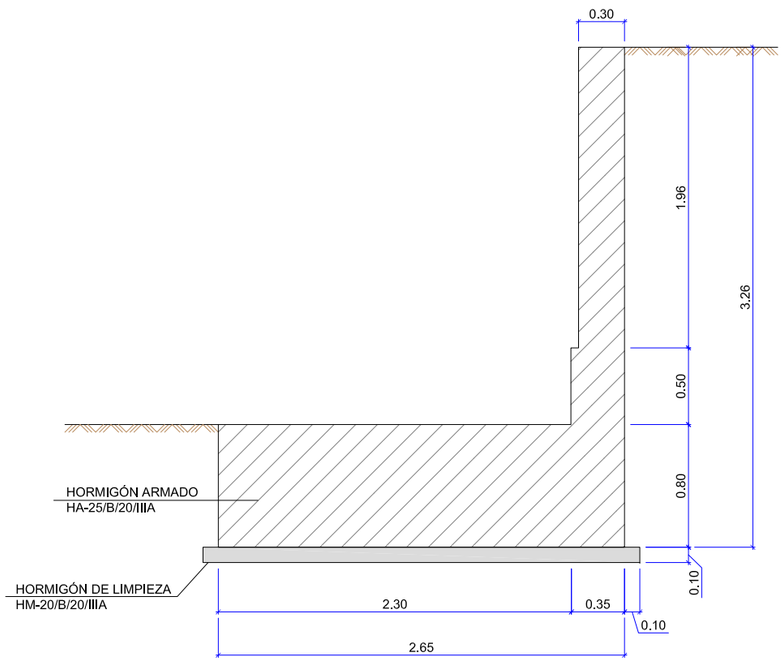
OTROS

Separadores	Se dispondrán cada 100 cm. máximo; de PVC o hormigón
Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/IIIa vertido antes de 72 horas del término de la excavación
Remate encofrado	Todas las aristas vivas se chaflanarán 2 cm a 45º

Longitudes de Anclaje (cm) - HA-25		
Diámetro	Barras Traccionadas	
	Posición I	Posición II
6	15	25
8	20	30
10	25	40
12	30	45
14	35	50
16	40	60
20	60	85

Longitudes de Solape (cm) - HA-25				
Diámetro	Barras Traccionadas		Barras Comprimidas	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
8	40	60	20	30
10	50	75	25	40
12	60	90	30	45
14	70	100	35	50
16	80	120	40	60
20	120	170	60	85

GEOMETRÍA
ESCALA 1:40



MEDICIONES POR METRO LINEAL

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	4	0.85	14 / 26 / 45	3.38	0.62	2.08
2	12	3	0.86	86	2.58	0.89	2.29
3	12	7	0.85	85	5.95	0.89	5.28
4	12	3	0.86	86	2.58	0.89	2.29
5	10	4	2.12	21 / 191	8.46	0.62	5.22
6	10	9	0.86	86	7.74	0.62	4.77
7	10	7	2.12	21 / 191	14.81	0.62	9.13
8	12	9	0.86	86	7.74	0.89	6.87
9	10	4	0.51	51	2.04	0.62	1.26
10	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
11	12	7	2.80	15 / 250 / 15	19.59	0.89	17.39
12	12	18	0.86	86	15.48	0.89	13.74
13	12	7	2.80	15 / 250 / 15	19.59	0.89	17.39
14	12	18	0.86	86	15.48	0.89	13.74
15	10	4	1.27	30 / 97	5.08	0.62	3.13
16	12	7	1.47	30 / 117	10.29	0.89	9.14
				Ø10	41.50	0.62	25.59
				Ø12	101.00	0.89	89.66
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			115.25
				Peso total con mermas (10.00%)			126.78
				Volumen hormigón armado (m3)			2.883
				Volumen hormigón limpieza (m3)			0.285

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

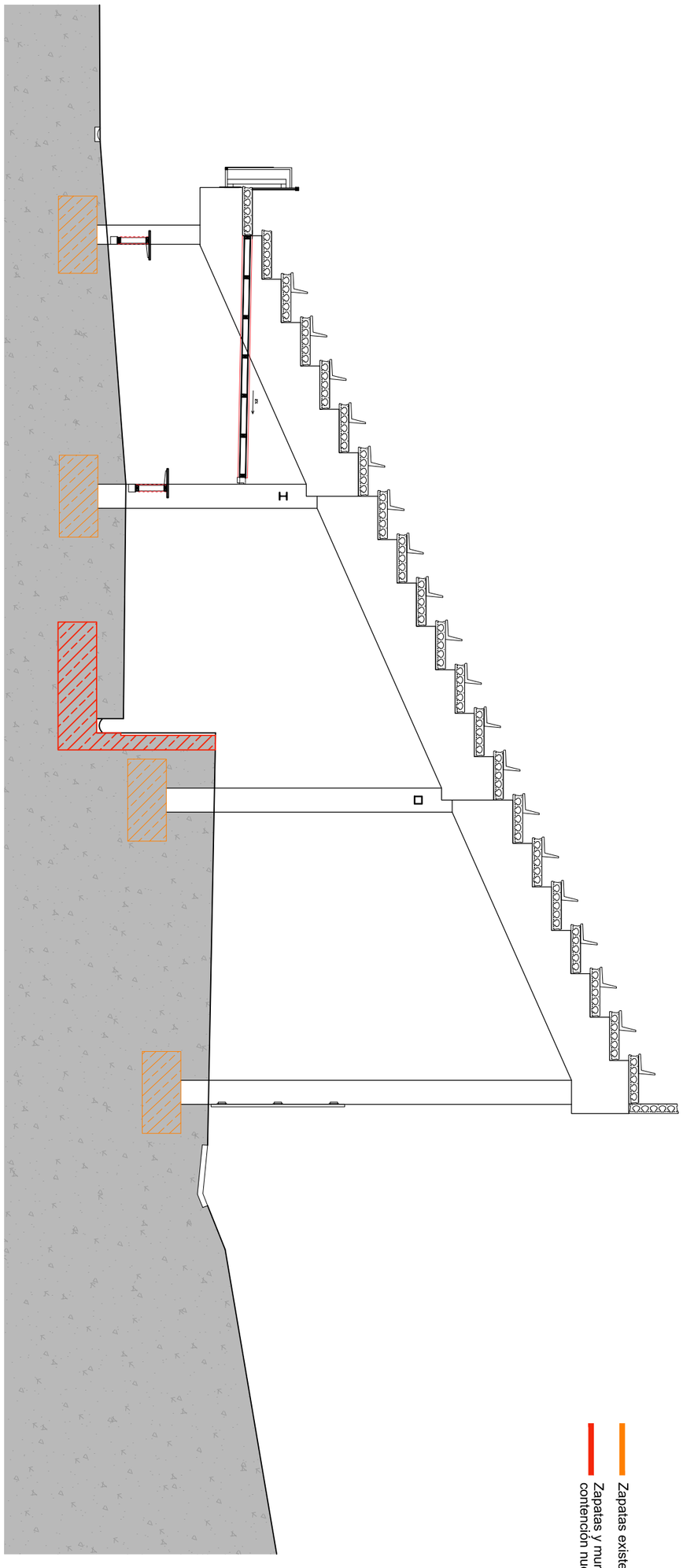
JUNIO 2016

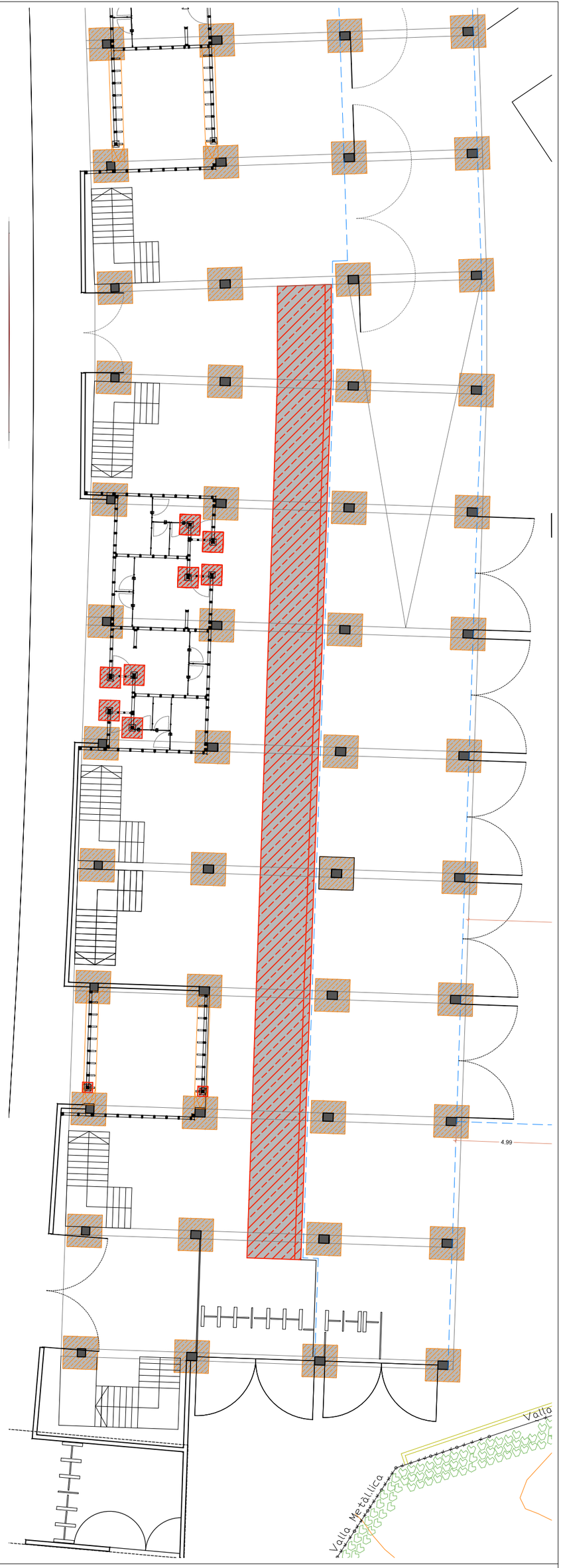
PLANO:

MURO PREFERENTE

A1_1/15

EST.6





Zapatas existentes

Zapatas y muro de contención nuevo

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

CIMIENTOS BAJO PREFERENTE
ESTRUCTURA EXISTENTE-NUEVA

A3_1/200

C.1

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
ESTADO ACTUAL
COTA TRIBUNA

A3_1:100

GN.1

ACCESO CAMPO DE EI

SALIDA PUERTA 8

PUERTA 8

SERVICIOS HOMBRES

PASILLO SERVICIOS

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

tarraco olida

ACTUACIÓN GOL NORTE

COTA TRIBUNA

PLANO:

A3_1:100

GN.2

SERVICIO MUJERES

PUERTA 8

PUERTA 9

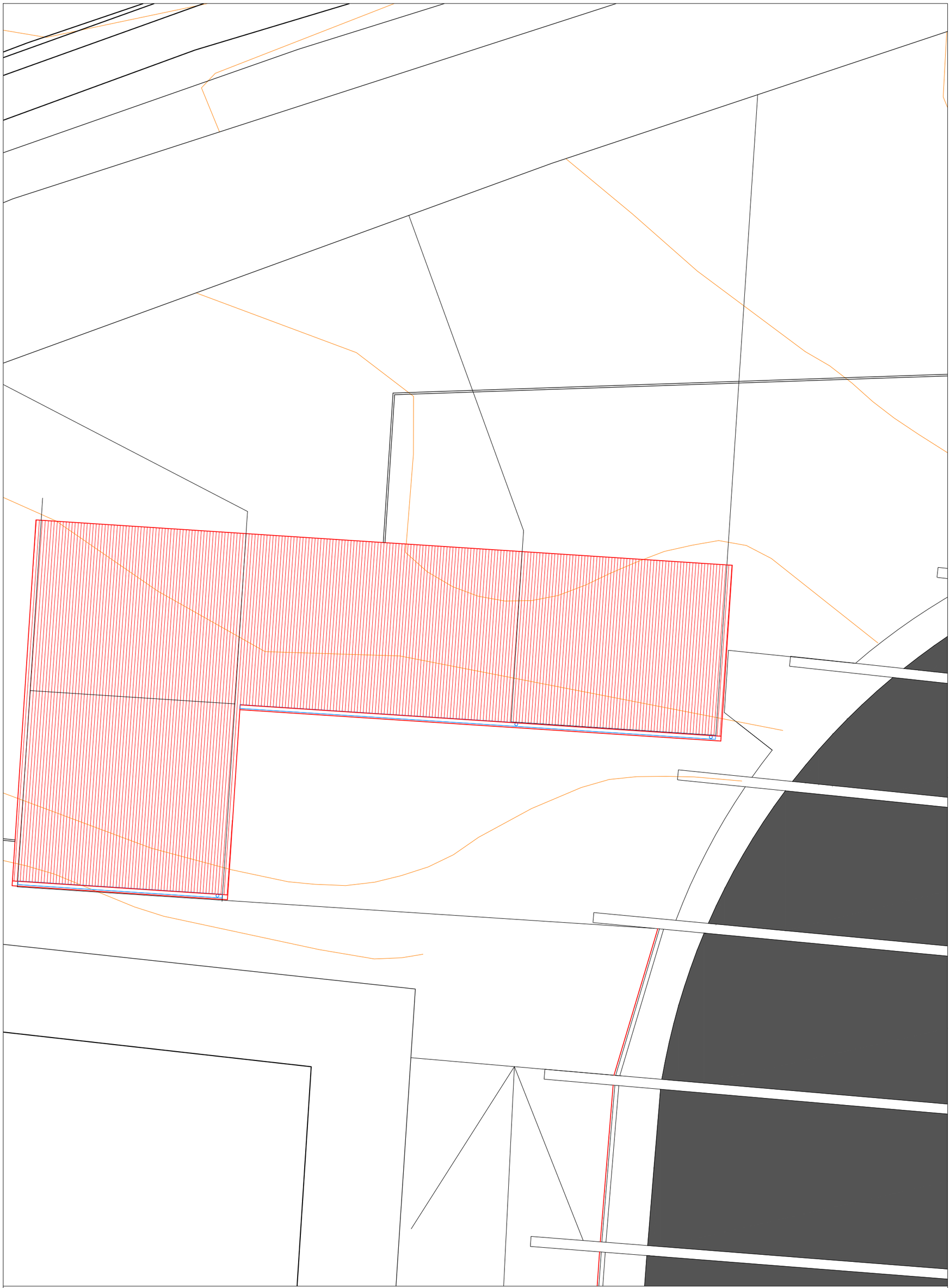
ACCESO GRADA ANIMACIÓN

ALMACEN

ALMACEN

WC GOL NORTE

WC GRADA ANIMACIÓN



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarraco sólida
restauració arquitectònica
c/angelhom revela 3 43001 Tarragona B-43.881.868
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.591.299 - 669.511.645

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

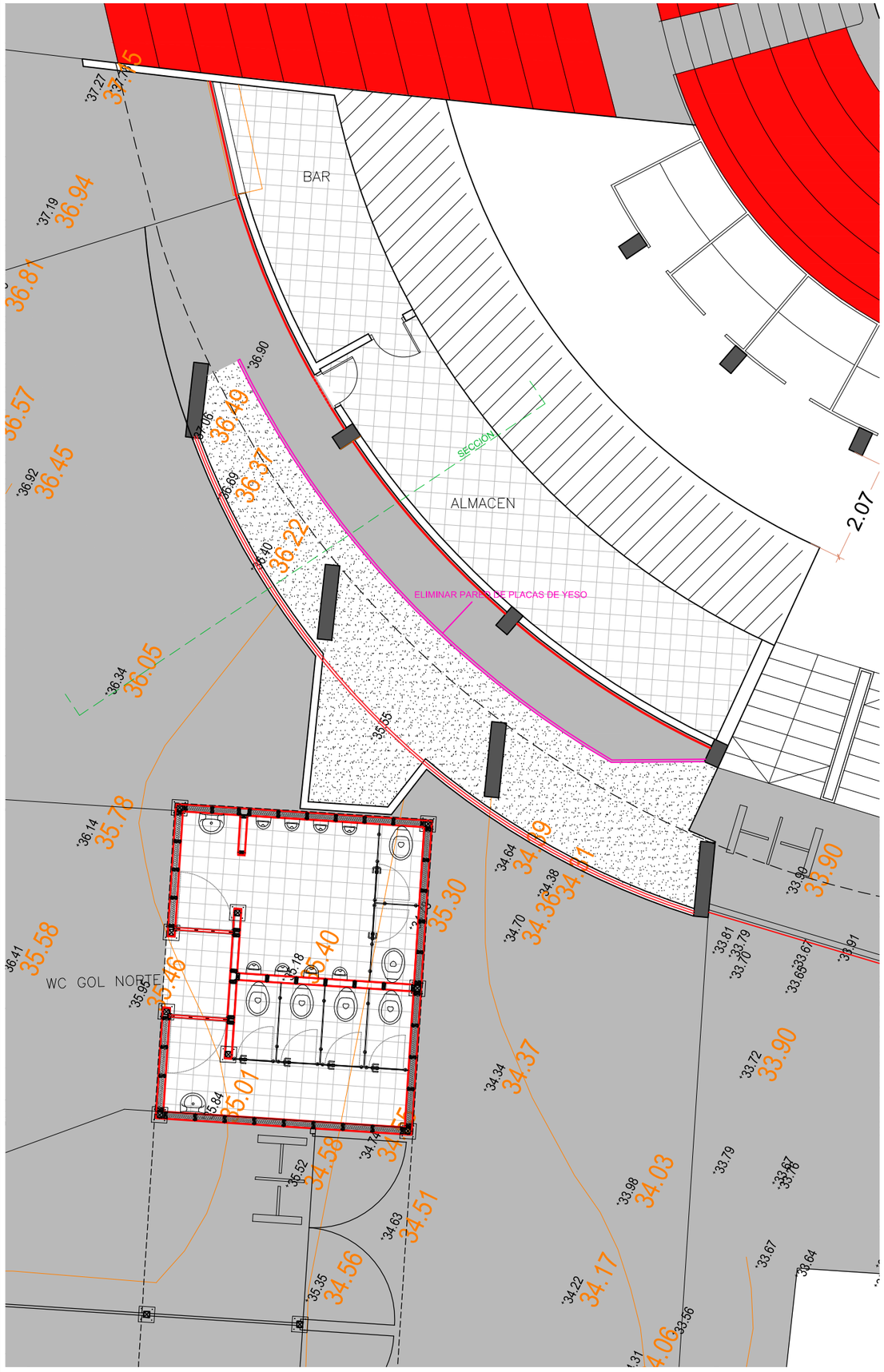
JUNIO 2016

PLANO:

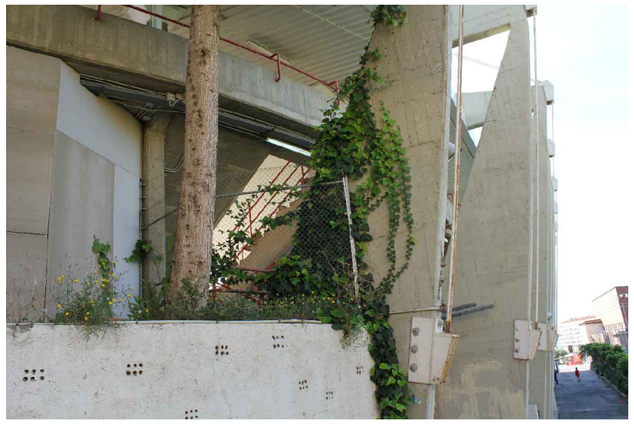
ACTUACIÓN GOL NORTE CUBIERTA
COTA TRIBUNA

A3_ 1:100

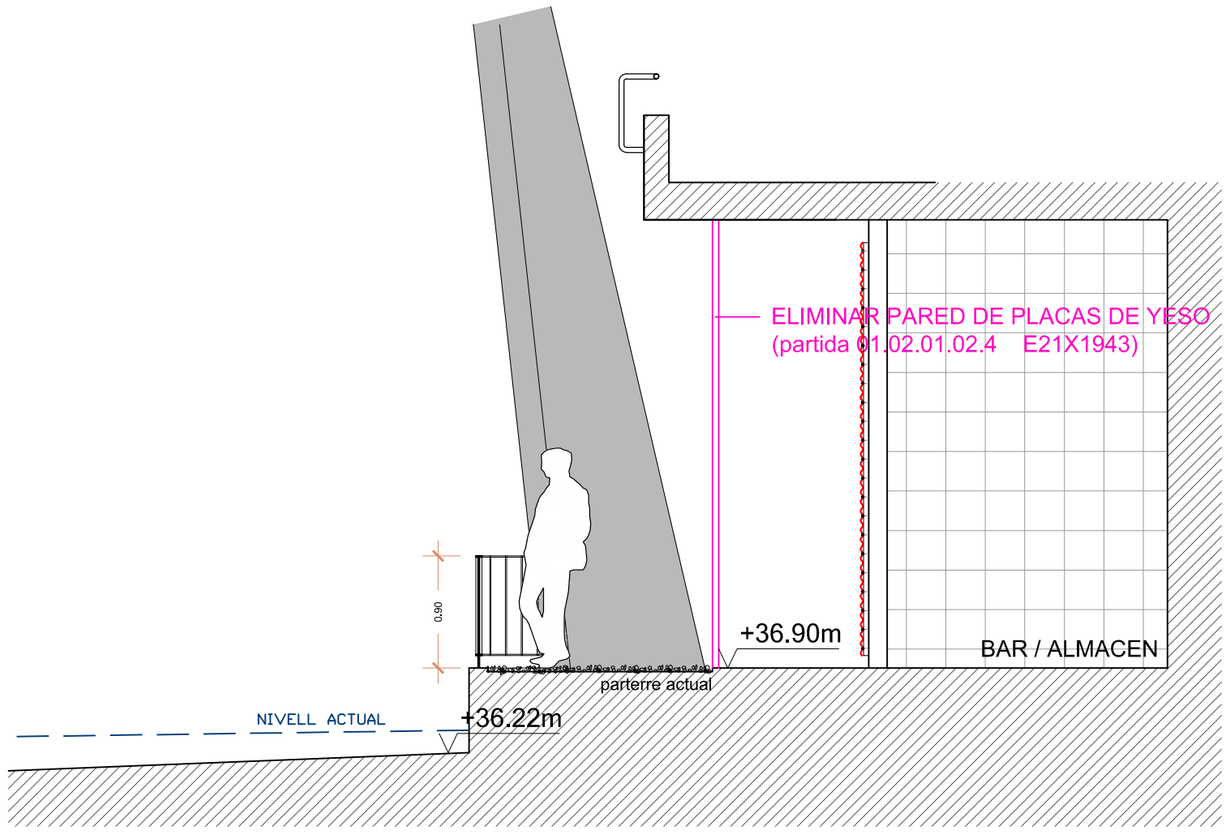
GN.3











GN.4

PLANO:
PROPUESTA
PARTERRE GOL NORTE

A1_1:500

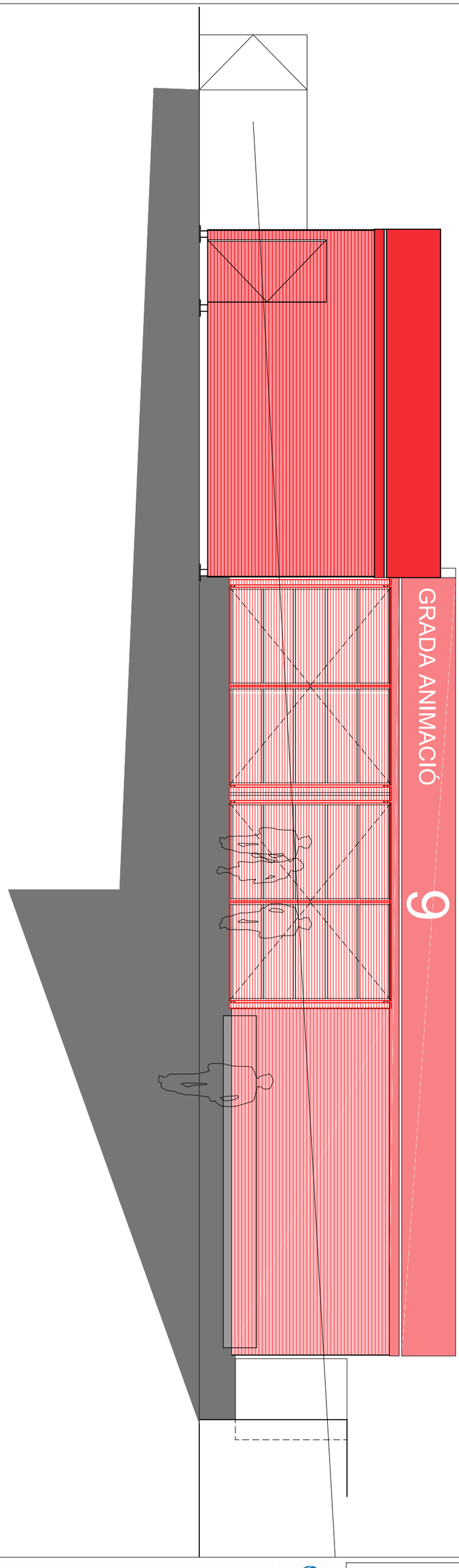
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

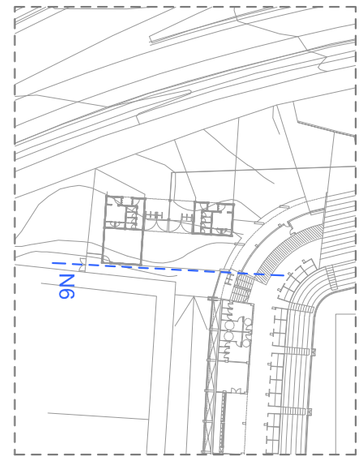
JUNIO 2016

INVALL

tarracoròlida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

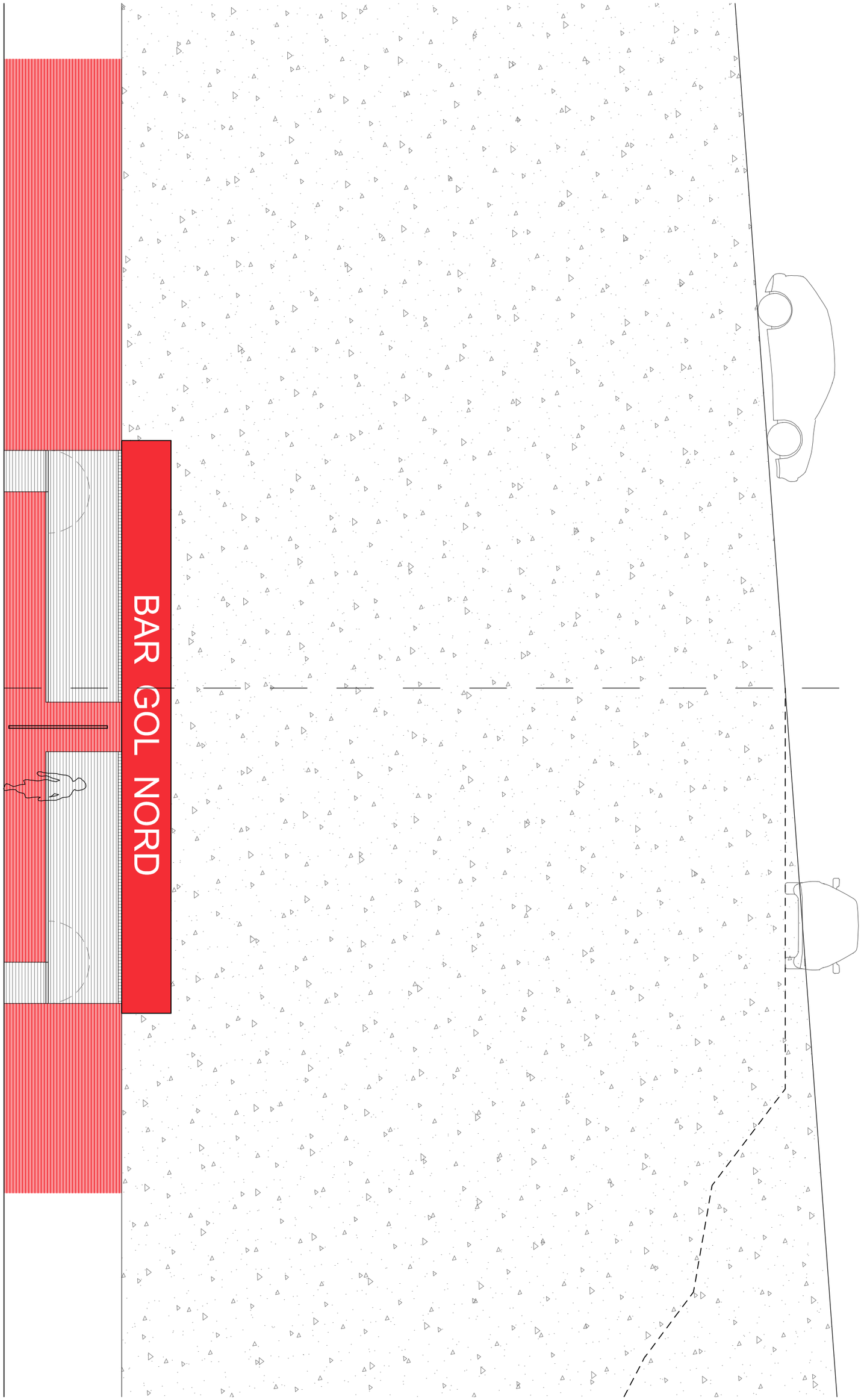
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
FACHADA ACCESO GRADA ANIMACIÓN

A3_1:75

AL.A



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/arquitecte nevras,3 43001 Tarragona B-43.891.052
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.781.269 - 935.511.540

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

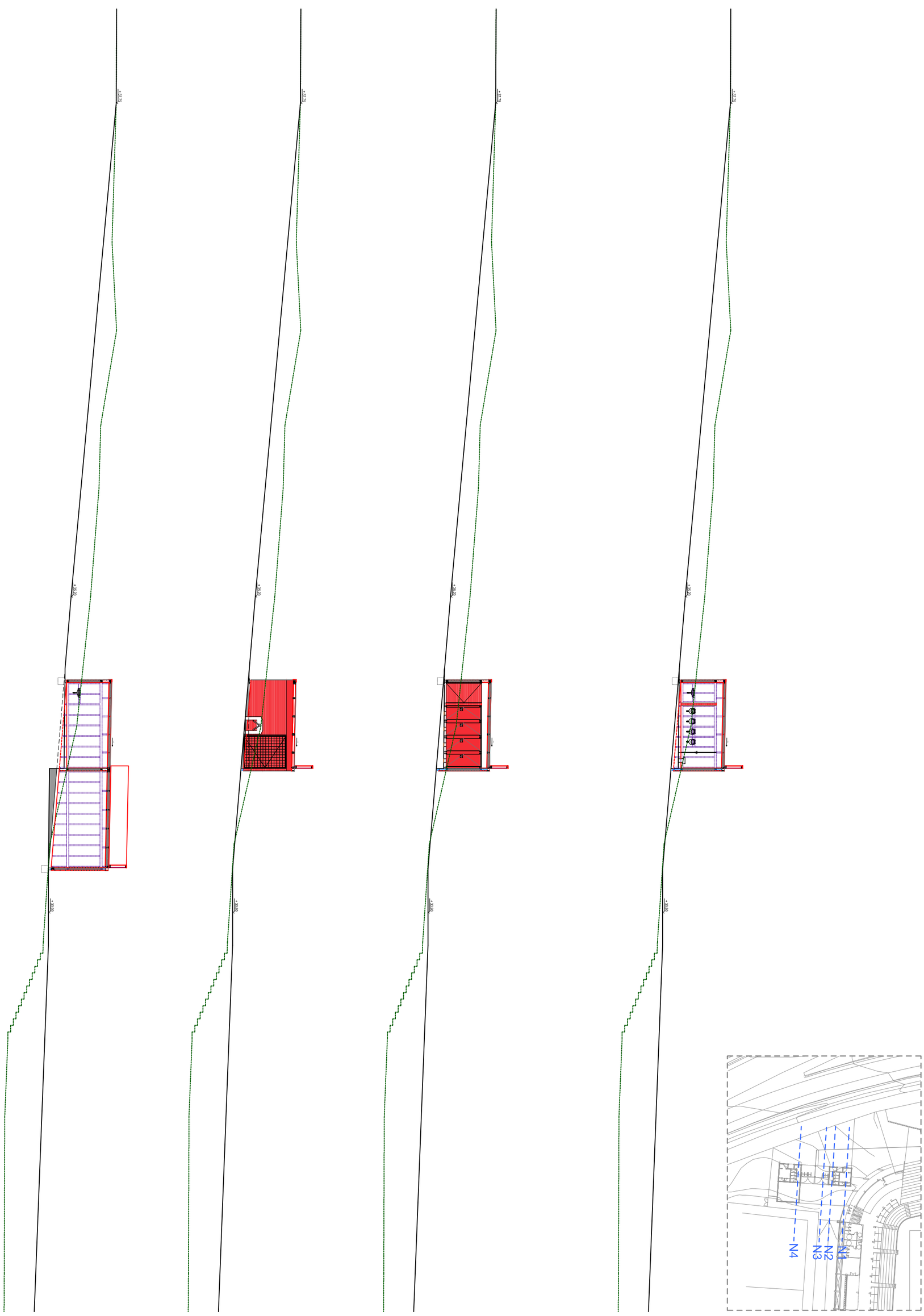
JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
ALZADO BAR GOL NORTE

A3_1/75

AL.B



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
carrer/plaça nº/nau 43001 Tarragona B-43.881.958
tarracosolida@gmail.com Tel. 658 591 269 - 655 511 840

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

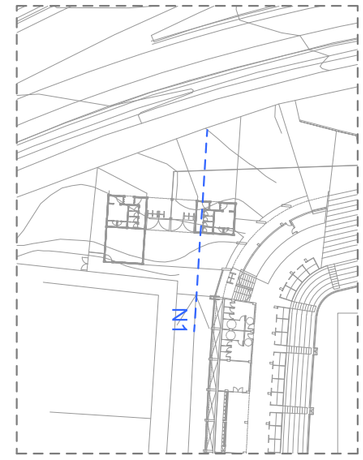
JUNIO 2016

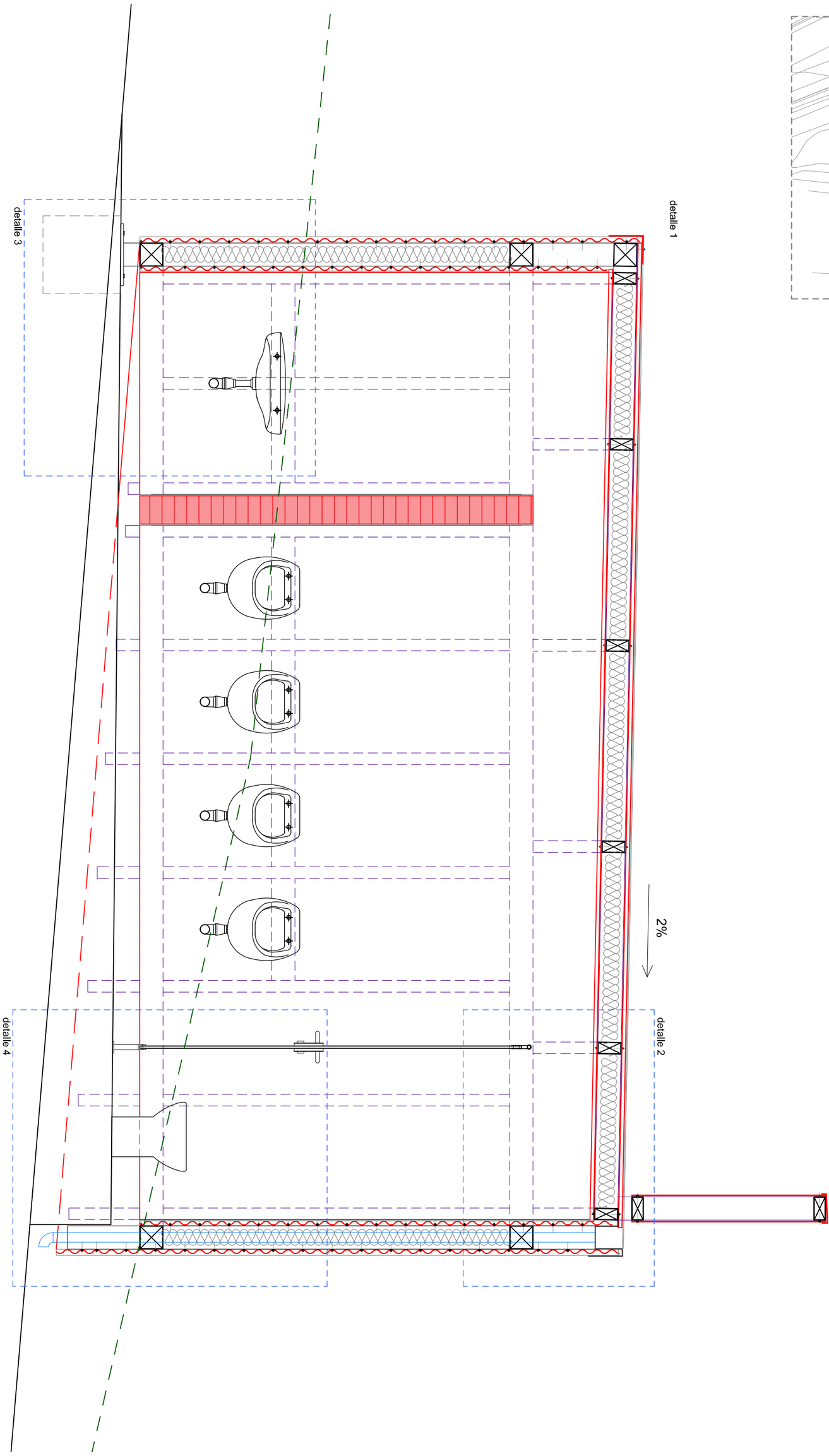
PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE

A3_1/200

NS0





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
carpinteria nevera,3 43001 Tarragona B-43.891.959
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.781.099 - 668.915.540

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE

A3_1/20

NS1

Chapa de remate de 0,7 mm de grosor, en acero galvanizado y prelacado, con revestimiento Diamante Optim

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

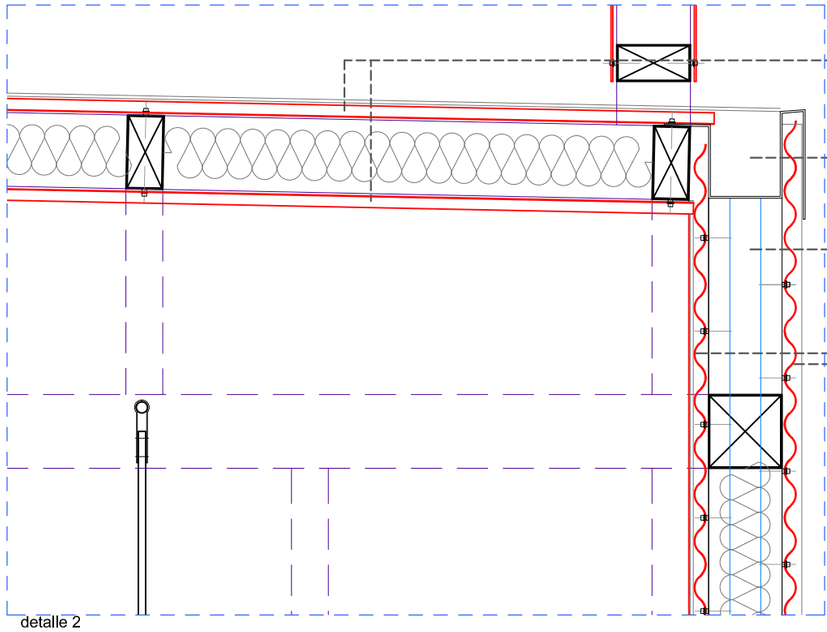
PERFIL TUBULAR 120*60 mm

CHAPA MINIONDA PERFORADA

Suministro y colocación de perfil arquitectonico Minionda de Europerfil, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de Acero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado sobre subestructura existente con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares.

AISLANTE e: 5cm

detalle 1



detalle 2

Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

Lavabo mural de porcelana esmaltada, sencillo, de ancho <= 53 cm, color blanco, colocado con soportes murales

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

PLETINA METÁLICA 240*240 mm

detalle 3

AISLANTE e:5cm

Inodoro de porcelana esmaltada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, colocado sobre el pavimento y conectado a la red de evacuación

detalle 4

ND1

PLANO: PROPUESTA SECCIONES GOL NORTE

A3_105

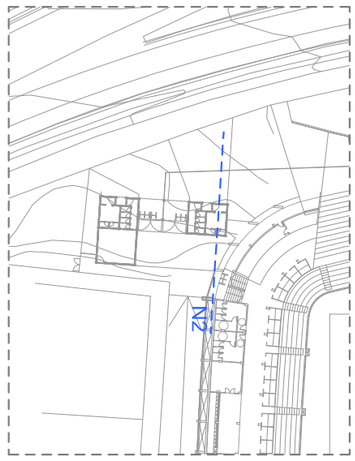
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

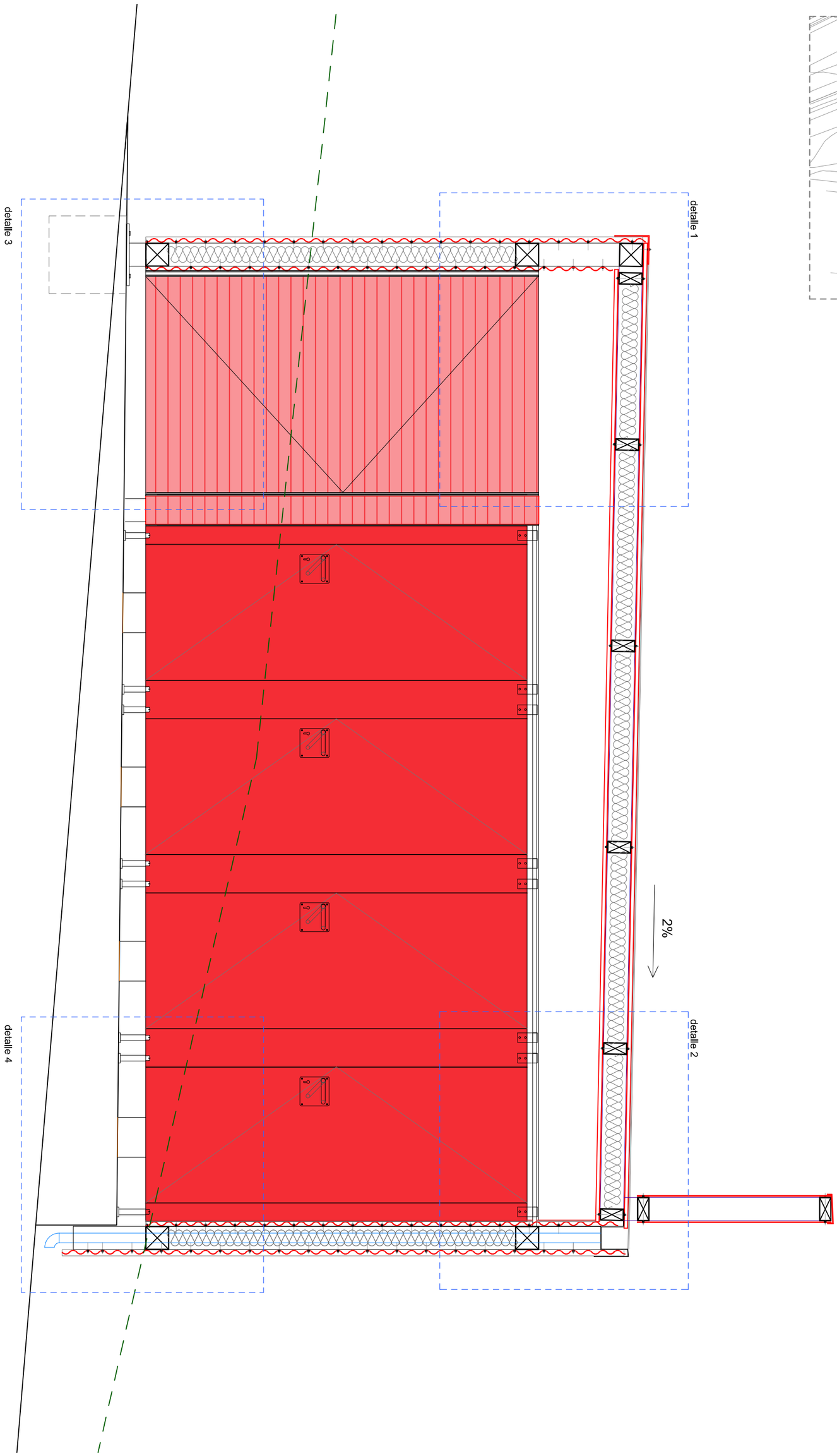
JUNIO 2016

INVALL

tarraco rólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE

A3_1/20

NS2

Chapa de remate de 0,7 mm de grosor, en acero galvanizado y prelacado, con revestimiento Diamante Optim

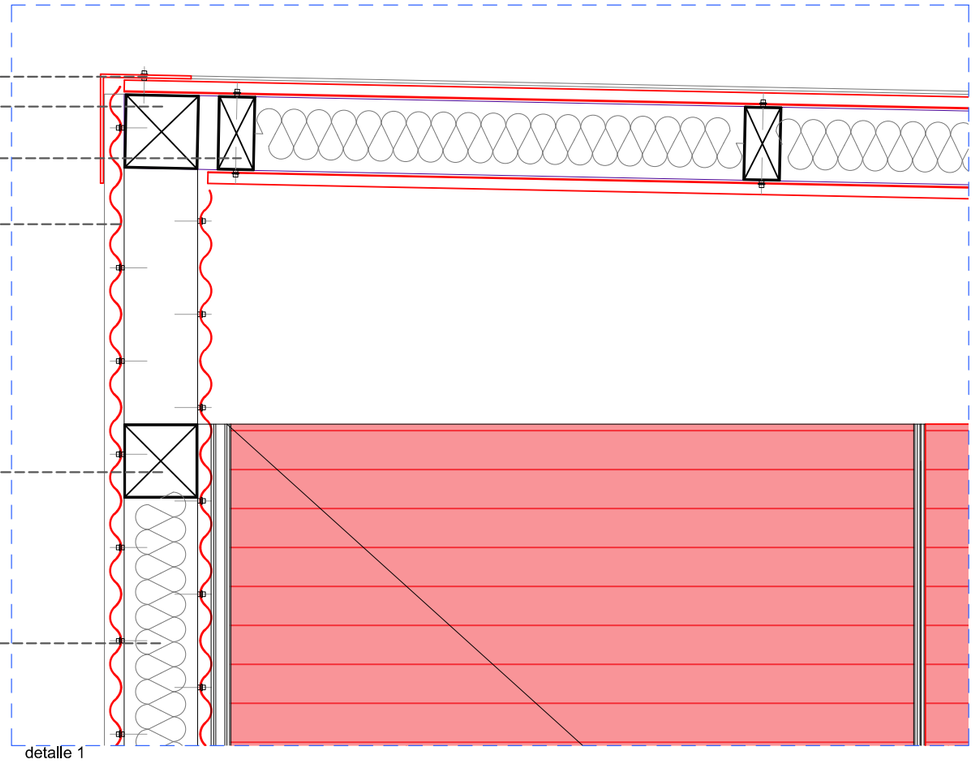
PERFIL TUBULAR 120*120 mm

PERFIL TUBULAR 120*60 mm

CHAPA MINIONDA PERFORADA

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

AISLANTE e: 5cm



detalle 1

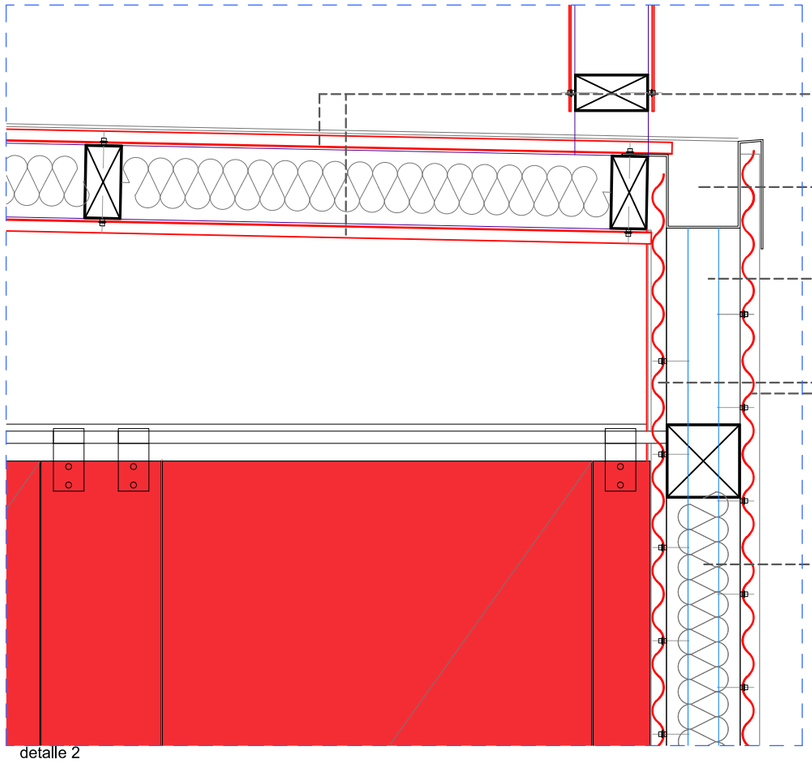
CHAPA MINIONDA

CANAL

BAJANTE PLUVIALES

CHAPA MINIONDA PERFORADA

AISLANTE e:5cm

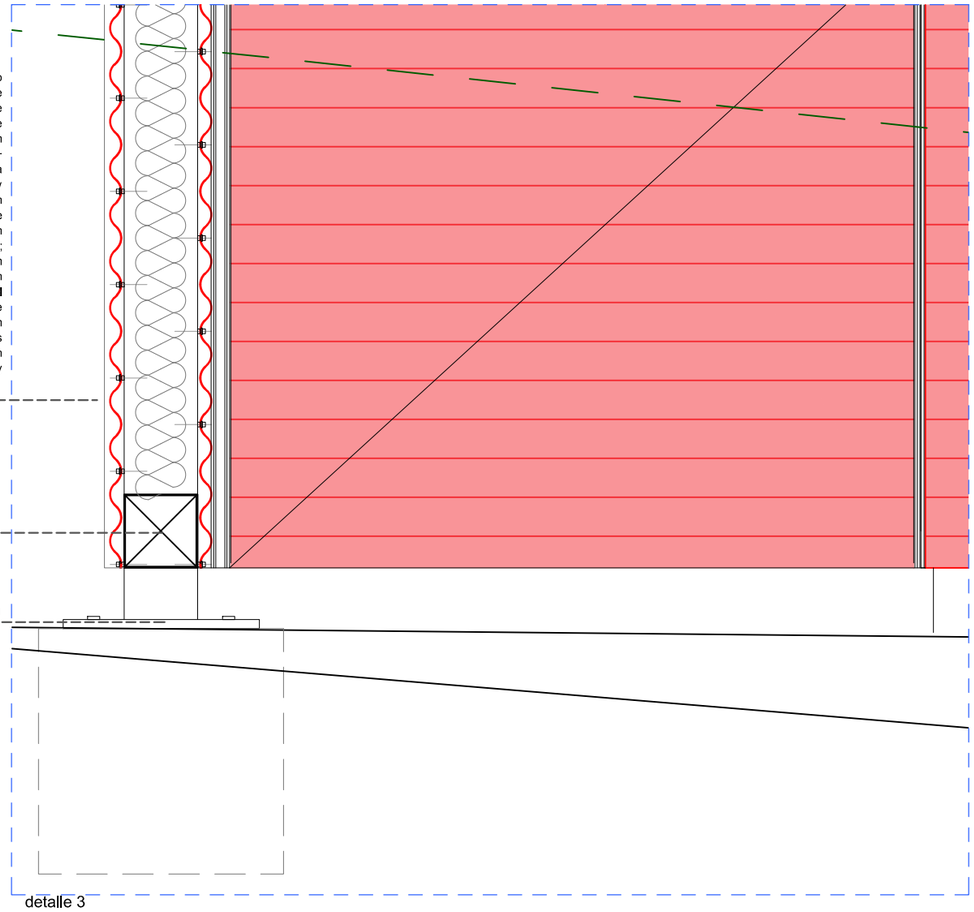


detalle 2

Suministro y colocación de perfil arquitectonico Minionda de Europerfil, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de Acero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado sobre subestructura existente con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares.

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

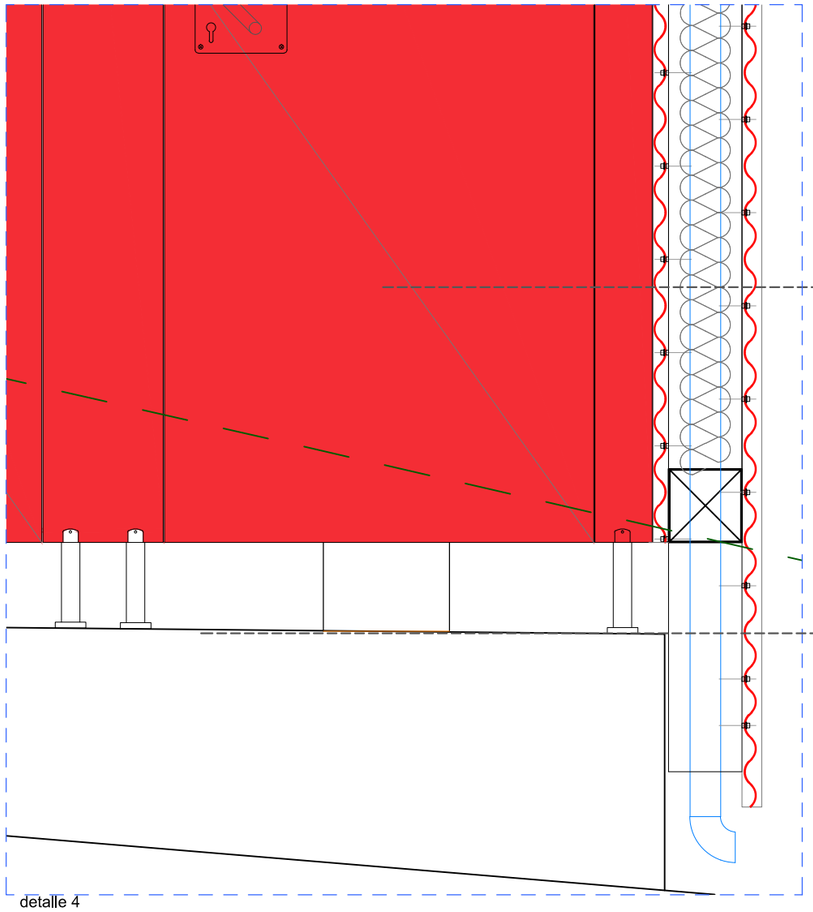
PLETINA METÁLICA 240*240 mm



detalle 3

Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

Realización de pendiente en el pavimento



detalle 4

ND2

PLANO: PROPUESTA SECCIONES GOL NORTE

A1_100

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

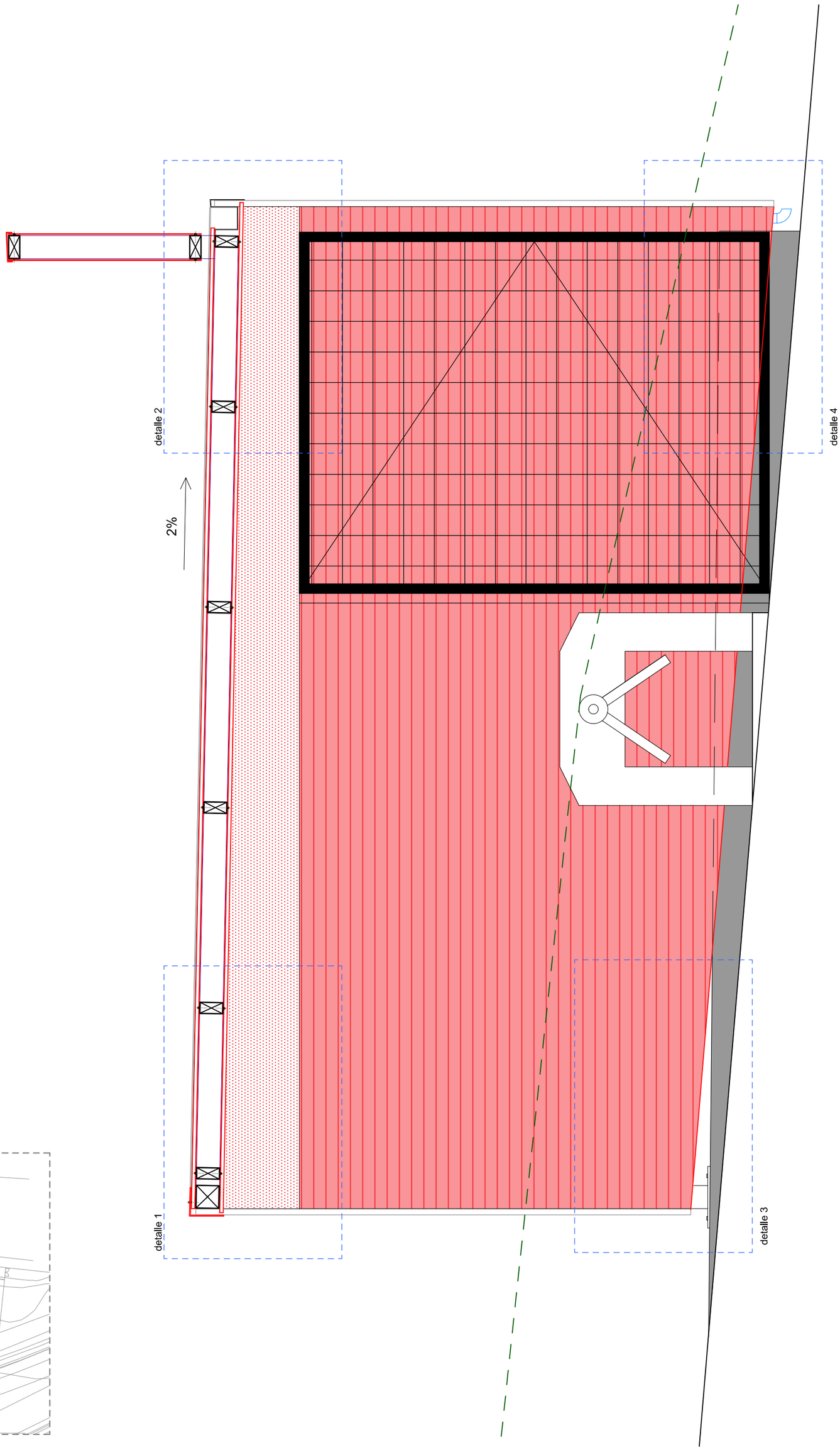
tarraco rótida

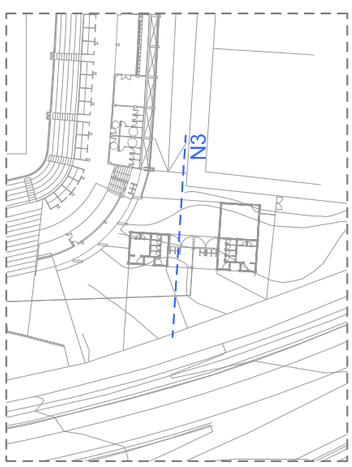
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE
A2_1/20

NS3

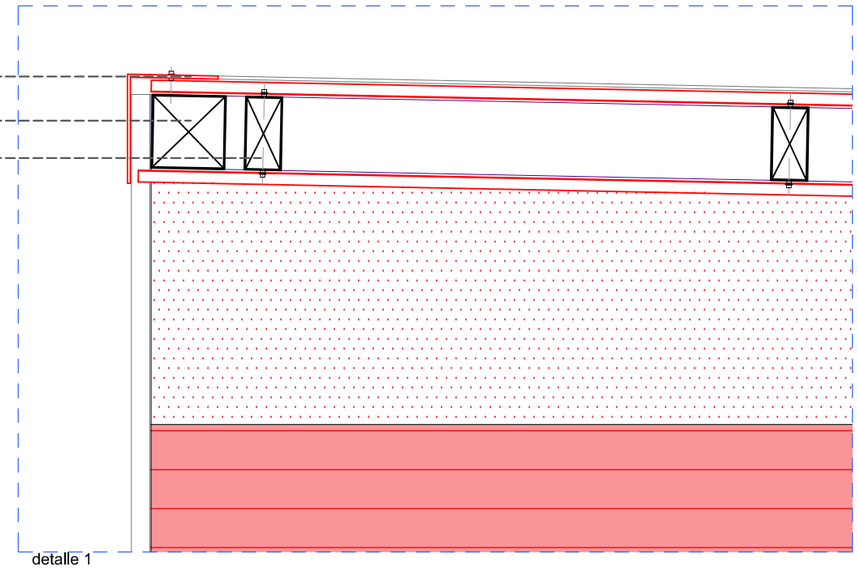




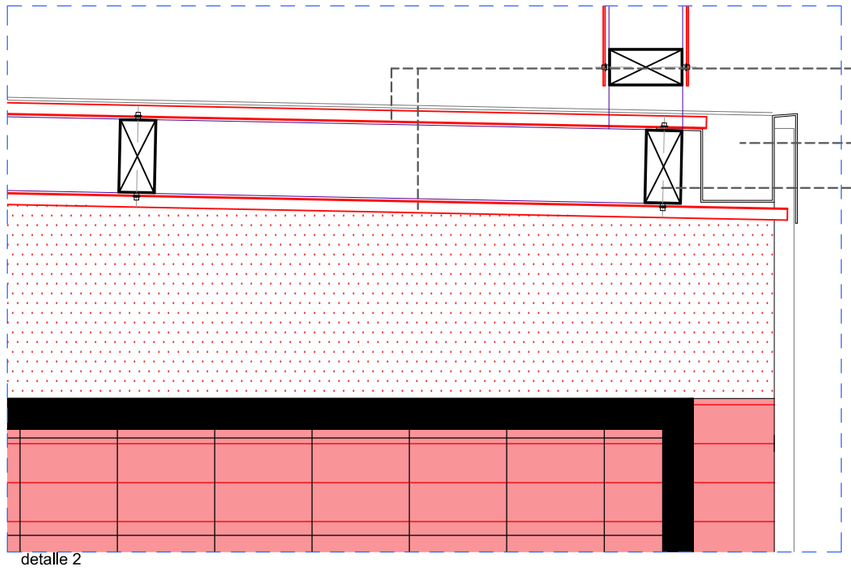
Chapa de remate de 0,7 mm de grosor, en acero galvanizado y prelacado, con revestimiento Diamante Optim

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

PERFIL TUBULAR 120*60 mm



detalle 1

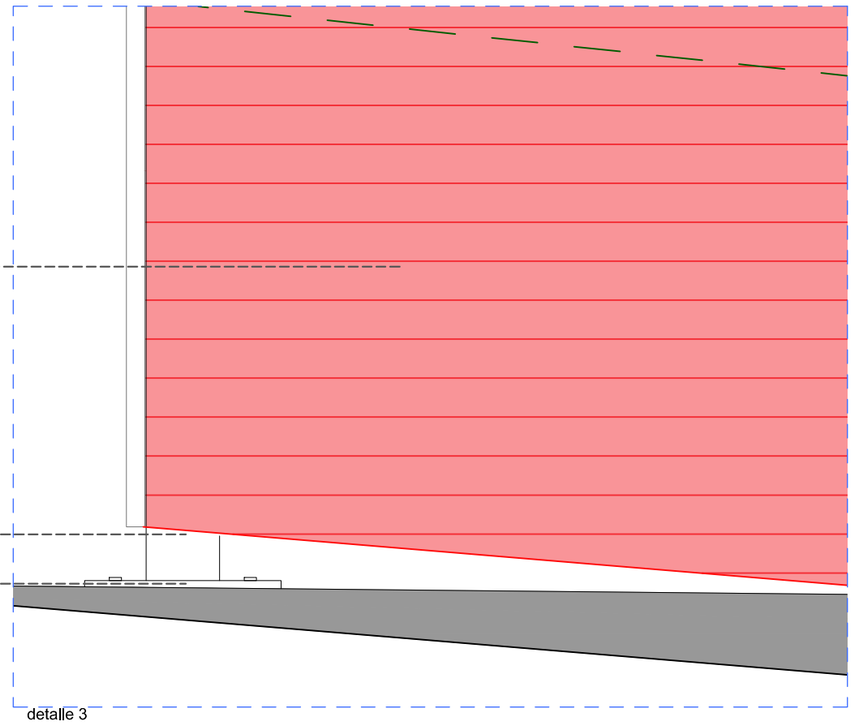


detalle 2

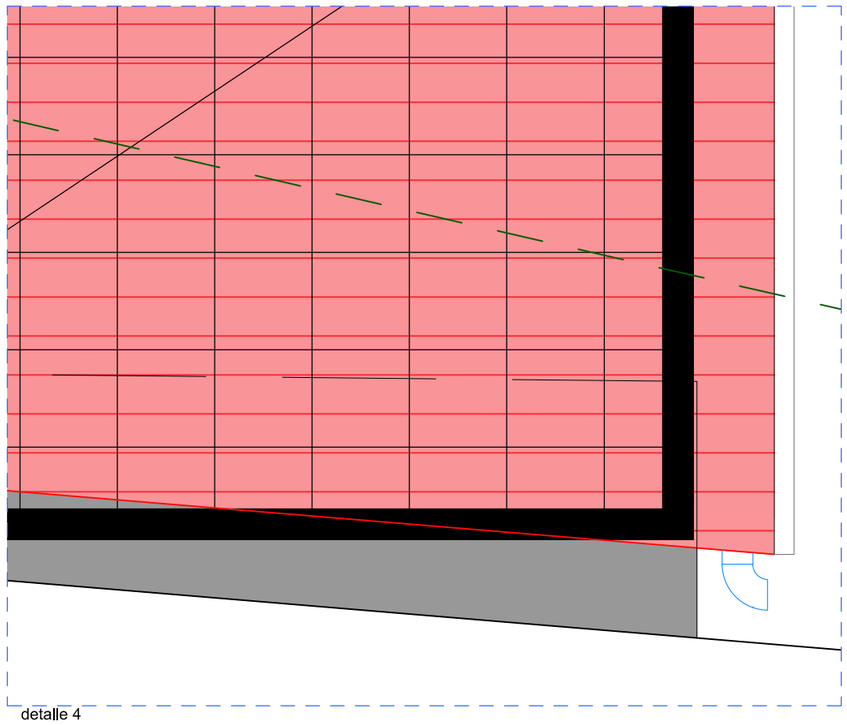
Suministro y colocación de perfil arquitectonico Minionda de Europerfil, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de Acero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado sobre subestructura existente con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares.

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

PLETINA METÁLICO 240*240 mm



detalle 3



detalle 4

ND3

PLANO: PROPUESTA SECCIONES GOL NORTE

A1_120

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

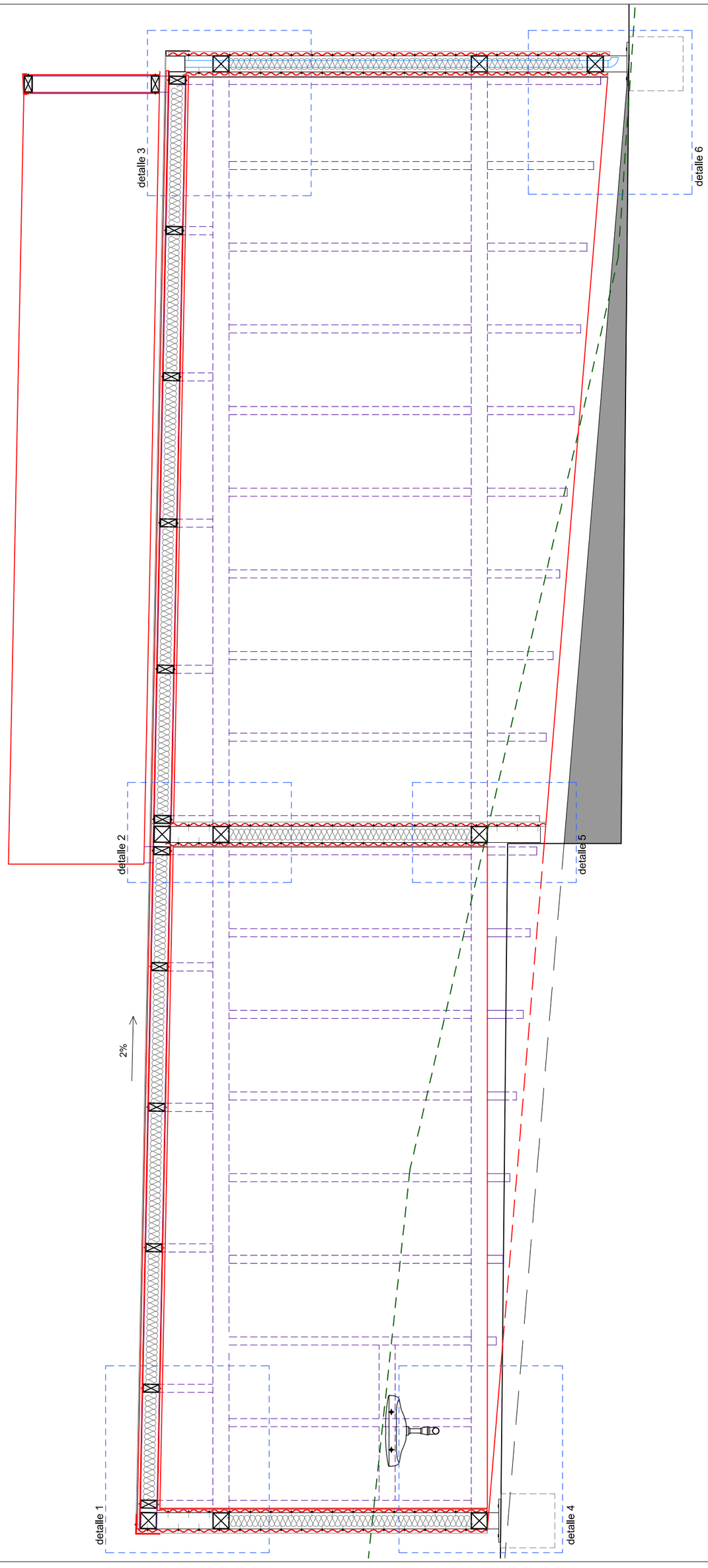
tarraco sólida

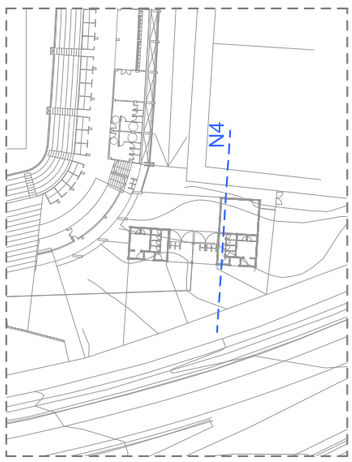
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÁSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
SECCIONES GOL NORTE
A2_1:50

NS4





Chapa de remate de 0,7 mm de grosor, en acero galvanizado y prelacado, con revestimiento Diamante Optim

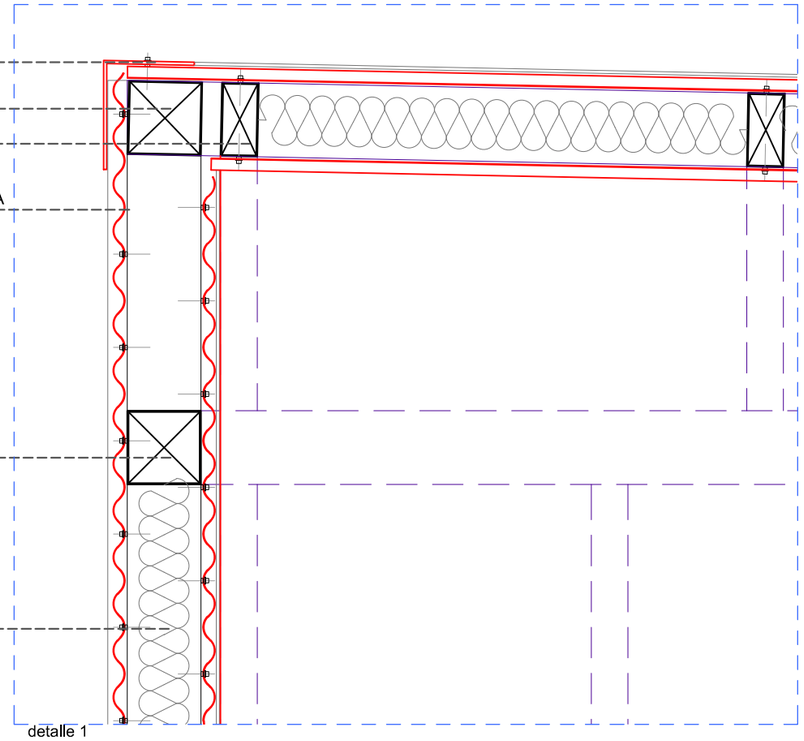
PERFIL TUBULAR 120*120 mm

PERFIL TUBULAR 120*60 mm

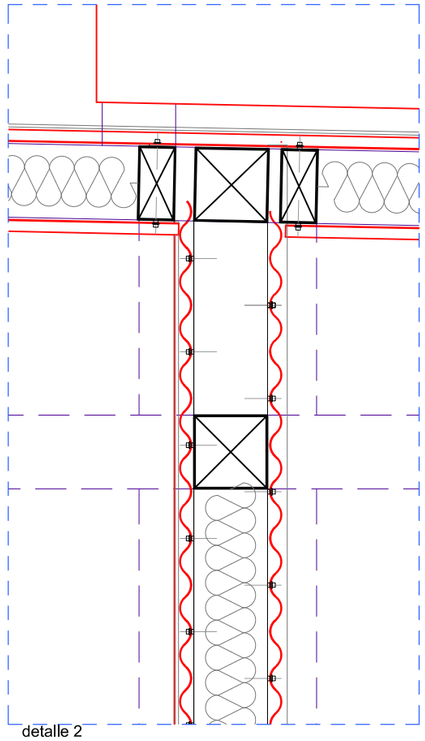
CHAPA MINIONDA PERFORADA

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

AISLANTE e: 5cm



detalle 1



detalle 2

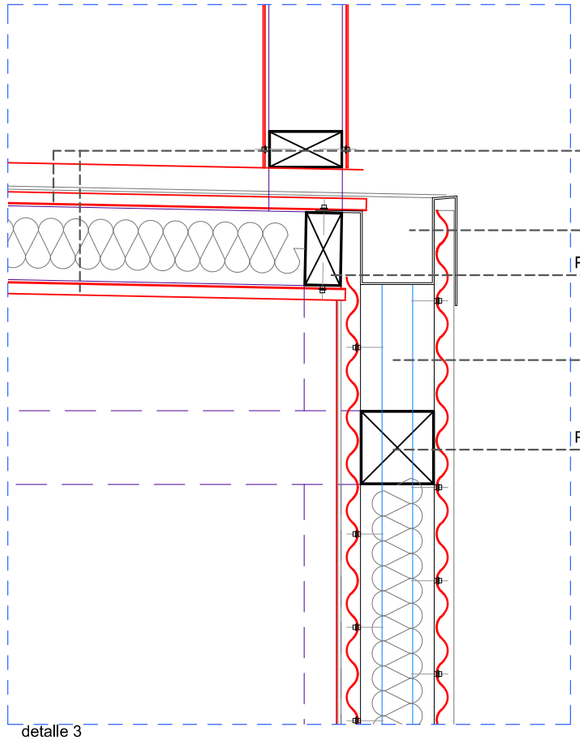
CHAPA MINIONDA

CANAL

PERFIL TUBULAR 120*60 mm

BAJANTE PLUVIALES

PERFIL TUBULAR 120*120 mm



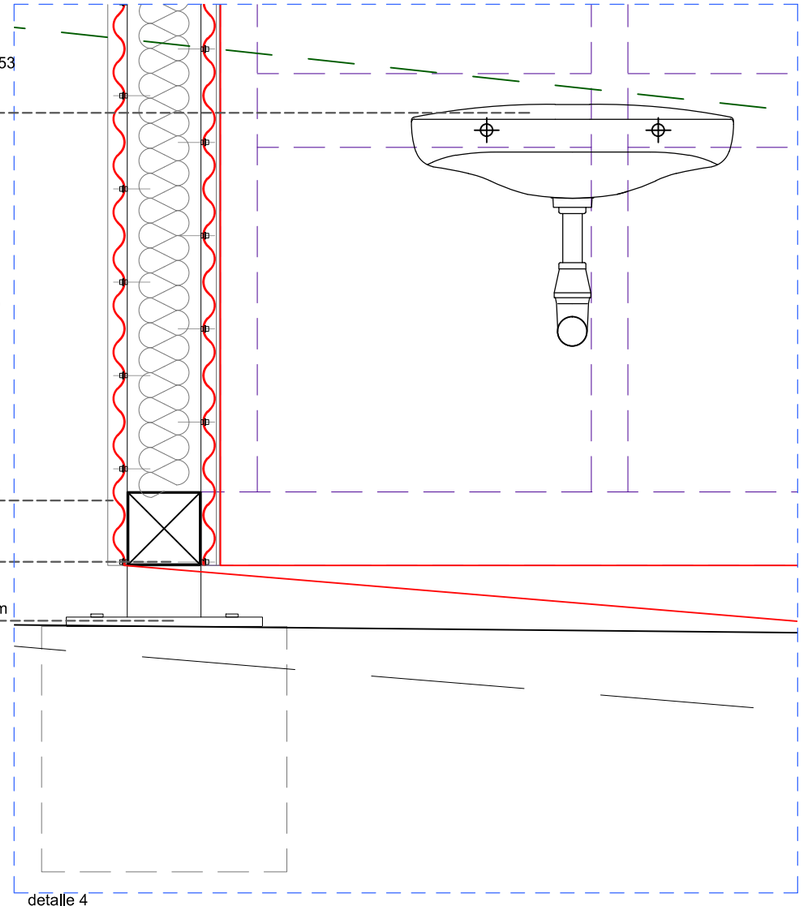
detalle 3

Lavabo mural de porcelana esmaltada, sencillo, de ancho <= 53 cm, color blanco, colocado con soportes murales

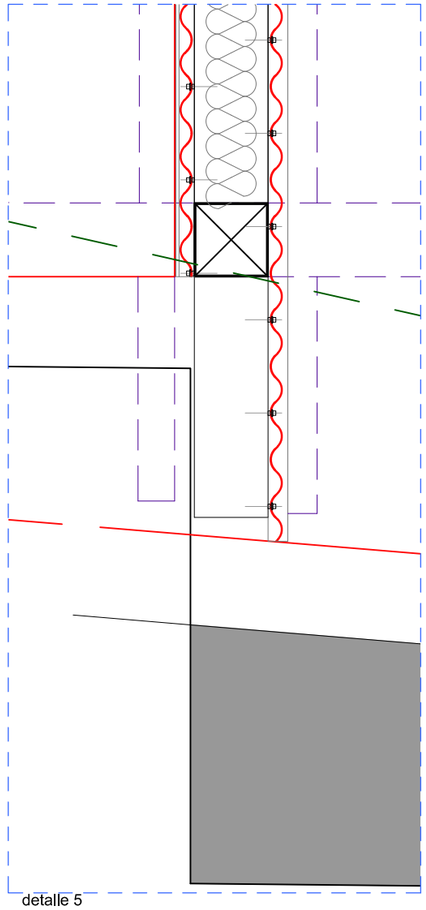
Suministro y colocación de perfil arquitectonico Minionda de Europerfil, en 0,70 mm de espesor, de 6,46 kg/m2 de peso y Momento de Inercia (Ig): 2,723 cm4/ml, perfilado en base de Acero galvanizado y Pre-lacado en revestimiento de Europerfil Diamante Optim+ (DO.C6.01) con clasificación resistencia a la corrosión RC5, resistencia U.V.: RUV4 y Reacción al fuego segun Euroclases: A1; en color Rojo Señalización 3020 (cumple exigencias de la norma UNE-EN 10169 según ensayos fichas técnicas del fabricante); Instalado sobre subestructura existente con separación entre apoyos de la chapa, según tabla de cargas del fabricante y cargas del CTE. Colocación incluyendo juntas de estanqueidad de polietileno conformada con misma seccion del perfil para remates transversales, tornillería autotaladrante con cabeza de nylon en mismo color de la chapa y elementos auxiliares.

PERFIL TUBULAR 120*120 mm

PLETINA METÁLICA 240*240 mm

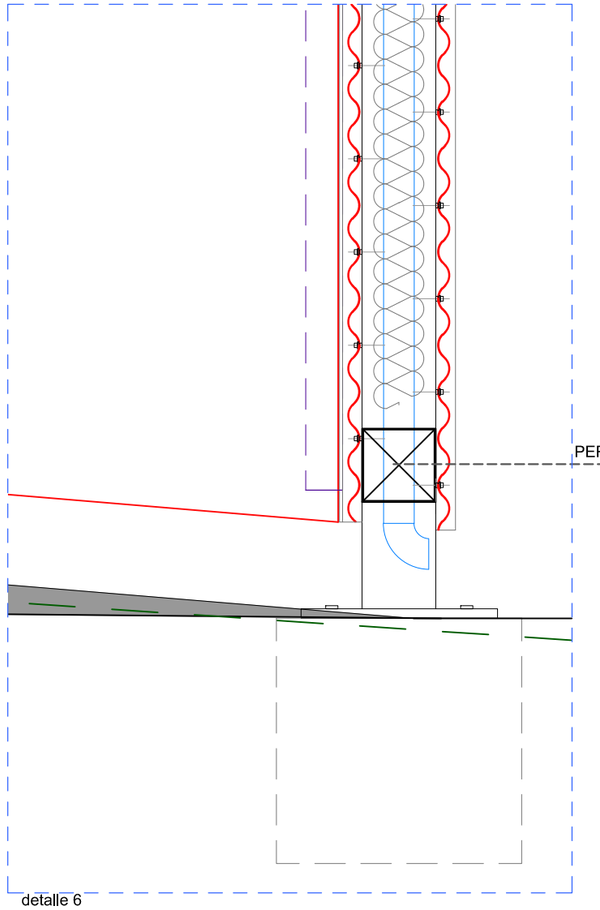


detalle 4



detalle 5

PERFIL TUBULAR 120*120 mm



detalle 6

ND4

PLANO: PROPUESTA SECCIONES GOL NORTE

A1_1:00

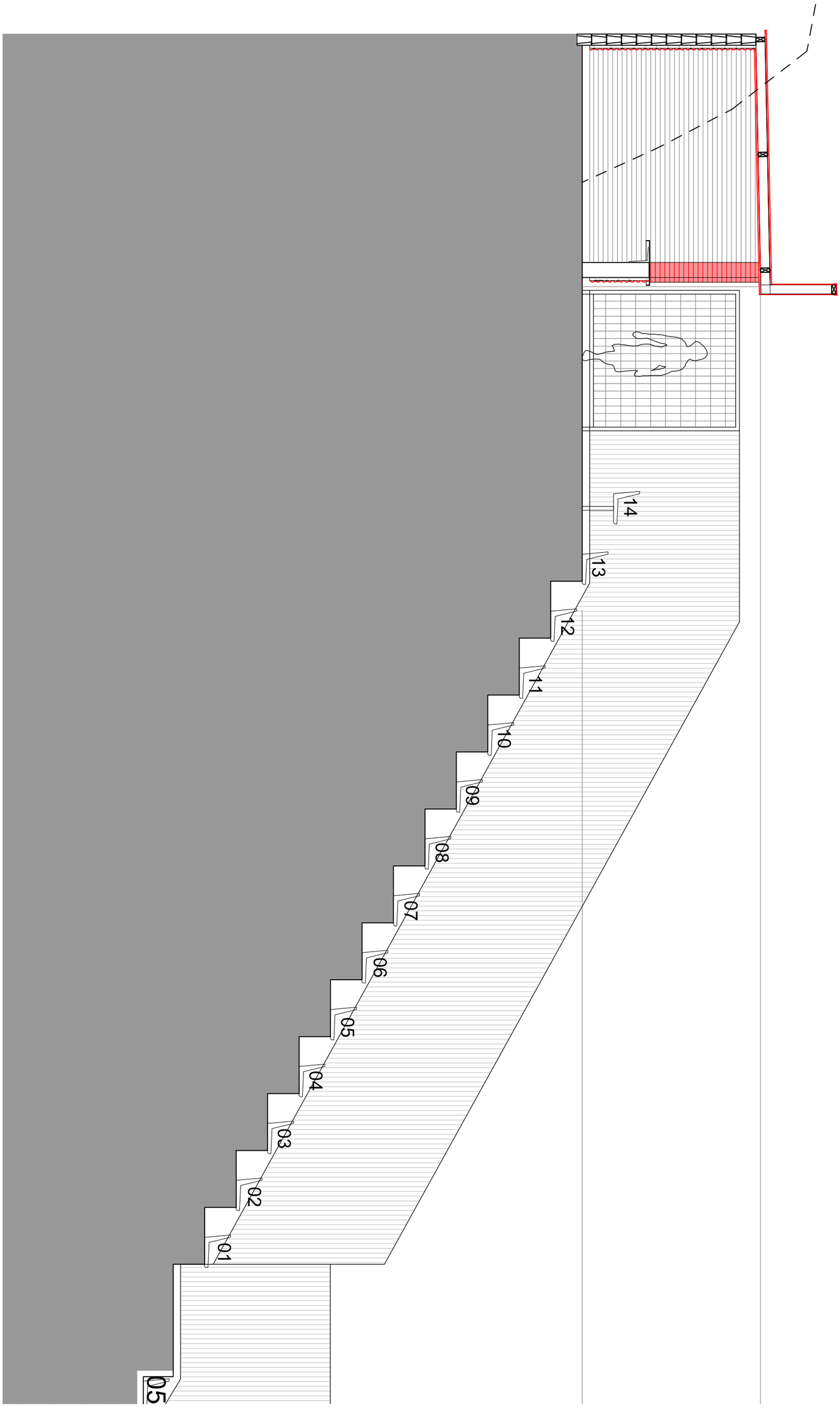
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

INVALL

tarracosólida

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

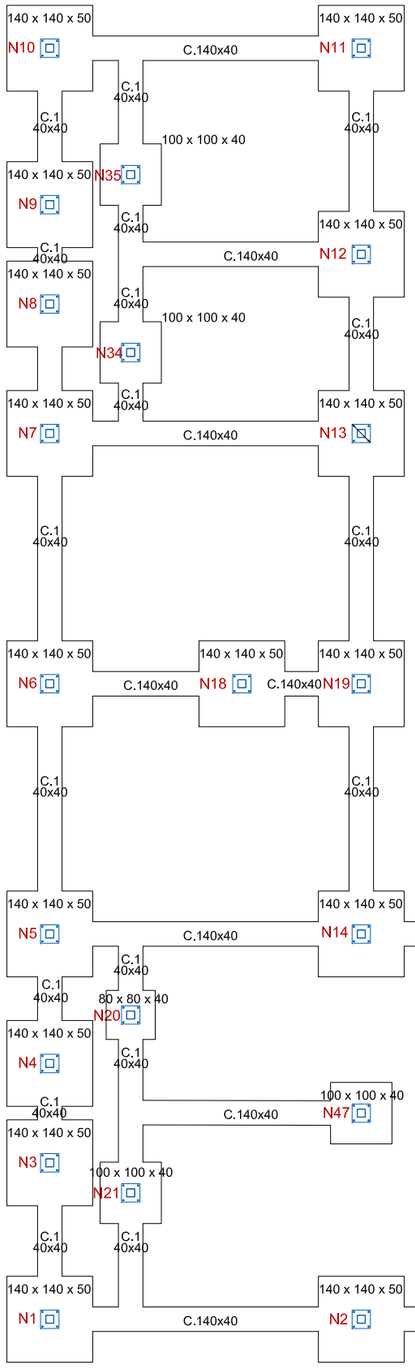
JUNIO 2016

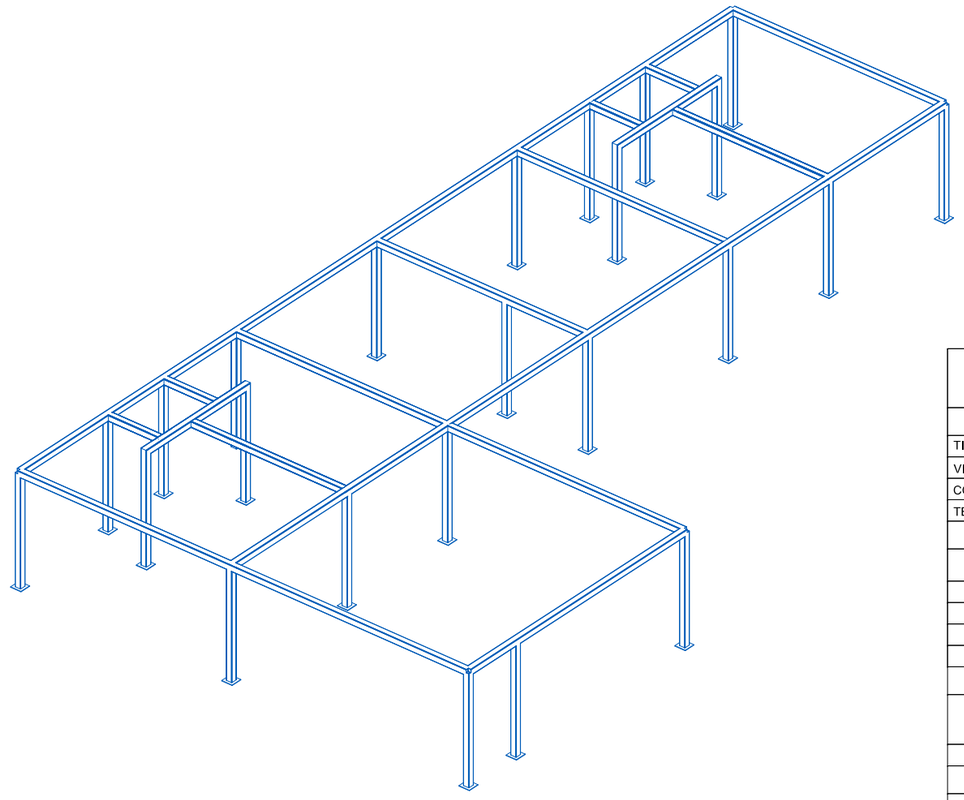
PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN BAR GOL NORTE

A3_1/50

NS5

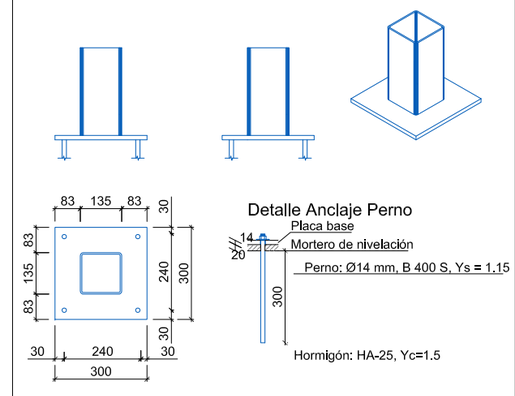




CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE OBRA SEGÚN EHE-08						
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA						
TIPO DE ESTRUCTURA:	Estructura de Ingeniería civil (no marítima)					
VIDA ÚTIL:	50 años					
CONTROL DE EJECUCIÓN:	Normal					
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	0,196 MPa (Arenas Densas)					
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL	AMBIENTES ESPECIALES		
Toda la obra	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm	< 5 KM	AGRESIÓN QUIM.	EROSIÓN
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	70 mm		Qa/Qb/Qc	E
Muros	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Losas	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS					
	BARRAS Y ROLLOS ACERO CORRUGADO	ALAMBRES CORRUGADOS Y LISOS	MALLA ELECTROSOLDADA			
Toda la obra	B 500 S	B 500 T	B 500 SD			
OTROS						
Separadores	Se dispondrán cada 100 cm. máximo; de PVC o hormigón					
Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/IIIa vertido antes de 72 horas del término de la excavación					
Remate encofrado	Todas las aristas vivas se chaflanarán 2 cm a 45º					

MEDICIONES TOTALES	
HORMIGÓN HA-25/B/20/IIIa	19,49 m^3
ACERO B-500-S (sin mermas)	835,91 kg
HORMIGÓN HM-25/B/20/IIIa	4 m^3

Dimensiones Placa = 300x300x14 mm (S275)
Pernos = 4Ø14 mm, B 400 S, Ys = 1.15



Espesor placa base: 14 mm

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

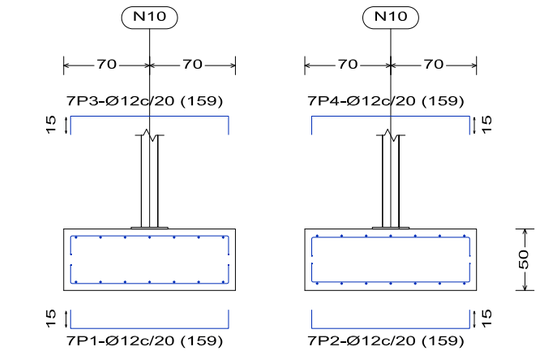
PLANO:

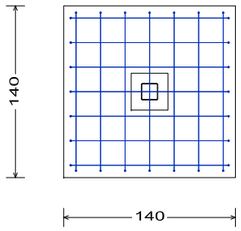
CIMENTACIONES BAÑOS GOL NORTE

A1_1/50

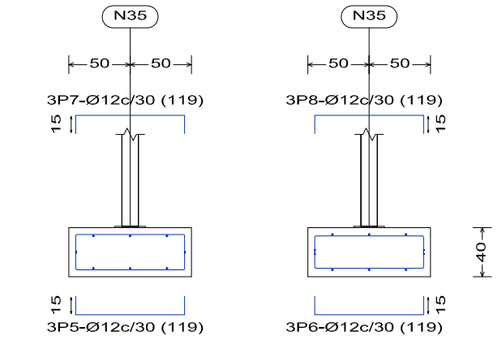
EST. 1

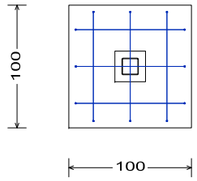
N10, N9, N8, N7, N6, N13, N12, N11, N19, N18, N14, N5, N4, N3, N1, N2 y N15





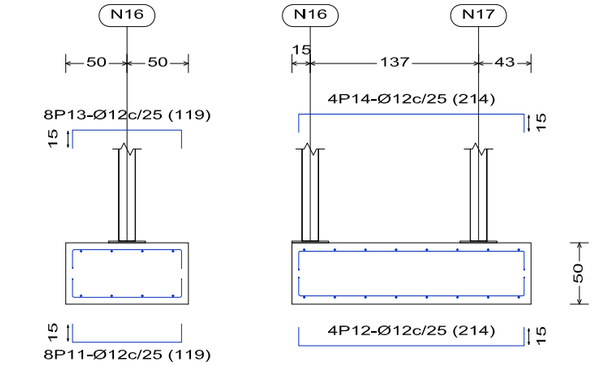
N35, N34, N21 y N47

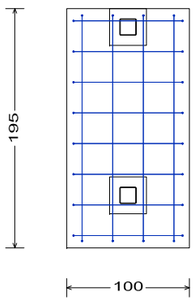




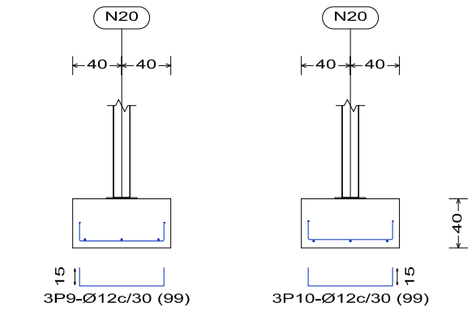
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N10=N9=N8=N7=N6=N13=N12 N11=N19=N18=N14=N5=N4=N3 N1=N2=N15	1	Ø12	7	15	129	15	159	1113	9.9
	2	Ø12	7	15	129	15	159	1113	9.9
	3	Ø12	7	15	129	15	159	1113	9.9
	4	Ø12	7	15	129	15	159	1113	9.9
								Total+10%:	43.6
								(x17):	741.2
N35=N34=N21=N47	5	Ø12	3	15	89	15	119	357	3.2
	6	Ø12	3	15	89	15	119	357	3.2
	7	Ø12	3	15	89	15	119	357	3.2
	8	Ø12	3	15	89	15	119	357	3.2
								Total+10%:	14.1
								(x4):	56.4
N20	9	Ø12	3	15	69	15	99	297	2.6
	10	Ø12	3	15	69	15	99	297	2.6
								Total+10%:	5.7
(N16 - N17)	11	Ø12	8	15	89	15	119	952	8.5
	12	Ø12	4	15	184	15	214	856	7.6
	13	Ø12	8	15	89	15	119	952	8.5
	14	Ø12	4	15	184	15	214	856	7.6
								Total+10%:	35.4
C [N10-N11]=C [N2-N1] C [N5-N14]=C [N13-N7]	15	Ø12	2		538		538	1076	9.6
	16	Ø12	2		538		538	1076	9.6
	17	Ø8	14		133		133	1862	7.3
								Total+10%:	29.2
								(x4):	116.8
								Ø8:	32.4
								Ø12:	923.1
								Total:	955.5

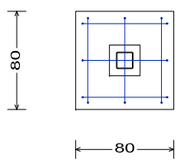
(N16 - N17)



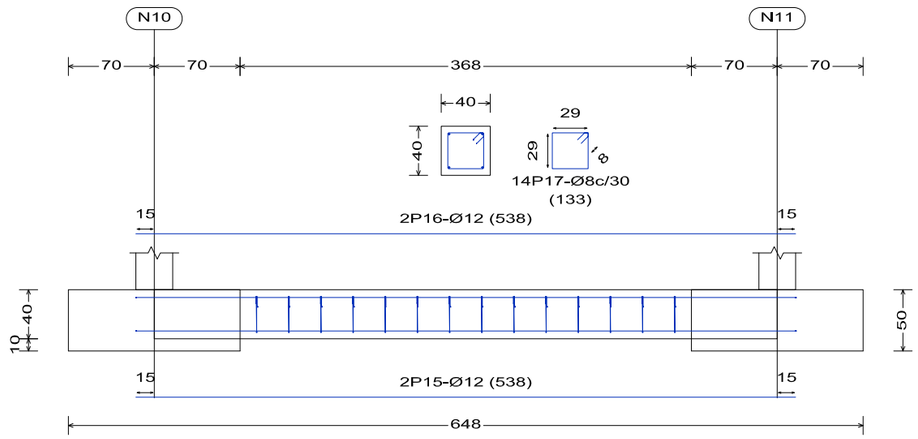


N20

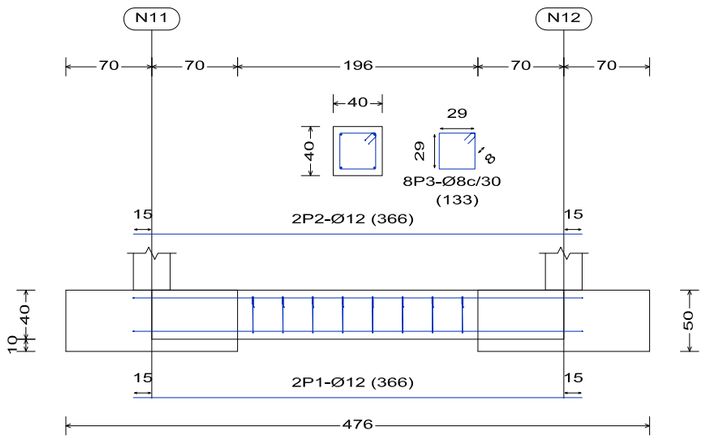




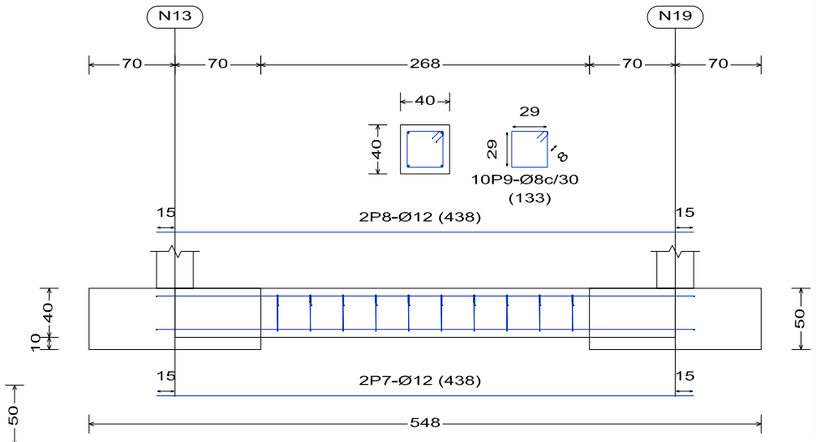
C [N10-N11], C [N2-N1], C [N5-N14] y C [N13-N7]



C [N11-N12]

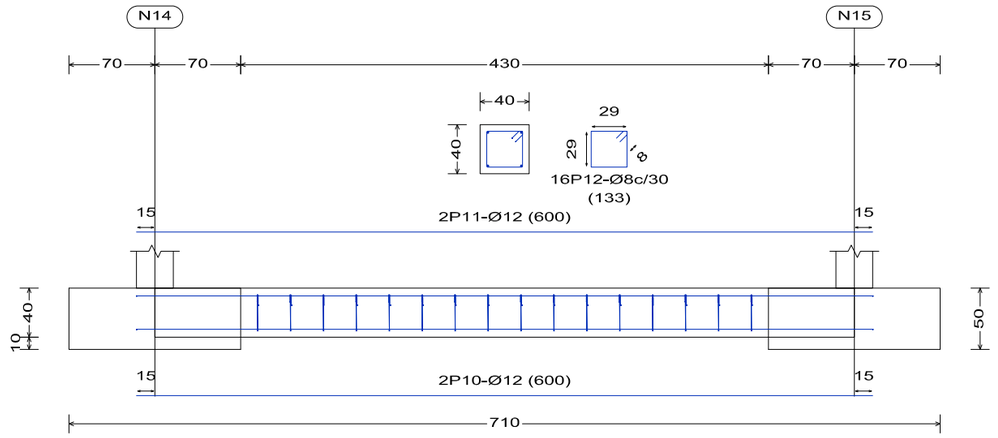


C [N13-N19], C [N19-N14], C [N5-N6] y C [N6-N7]

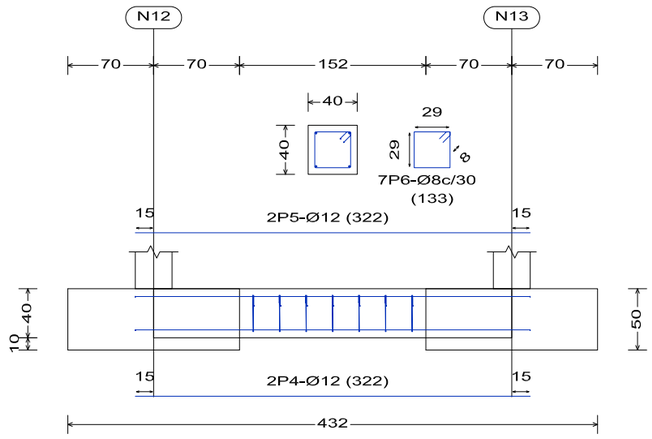


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C [N11-N12]	1	Ø12	2		366		366	732	6.5
	2	Ø12	2		366		366	732	6.5
	3	Ø8	8		133		133	1064	4.2
								Total+10%:	18.9
C [N12-N13]	4	Ø12	2		322		322	644	5.7
	5	Ø12	2		322		322	644	5.7
	6	Ø8	7		133		133	931	3.7
								Total+10%:	16.6
C [N13-N19]=C [N19-N14] C [N5-N6]=C [N6-N7]	7	Ø12	2		438		438	876	7.8
	8	Ø12	2		438		438	876	7.8
	9	Ø8	10		133		133	1330	5.2
								Total+10%:	22.9
								(x4):	91.6
C [N14-N15]=C [(N16 - N17)-N2]	10	Ø12	2		600		600	1200	10.7
	11	Ø12	2		600		600	1200	10.7
	12	Ø8	16		133		133	2128	8.4
								Total+10%:	32.8
								(x2):	65.6
C [N15-(N16 - N17)]	13	Ø12	2		521		521	1042	9.3
	14	Ø12	2		521		521	1042	9.3
	15	Ø8	15		133		133	1995	7.9
								Total+10%:	29.2
								Ø8:	58.8
								Ø12:	163.1
								Total:	221.9

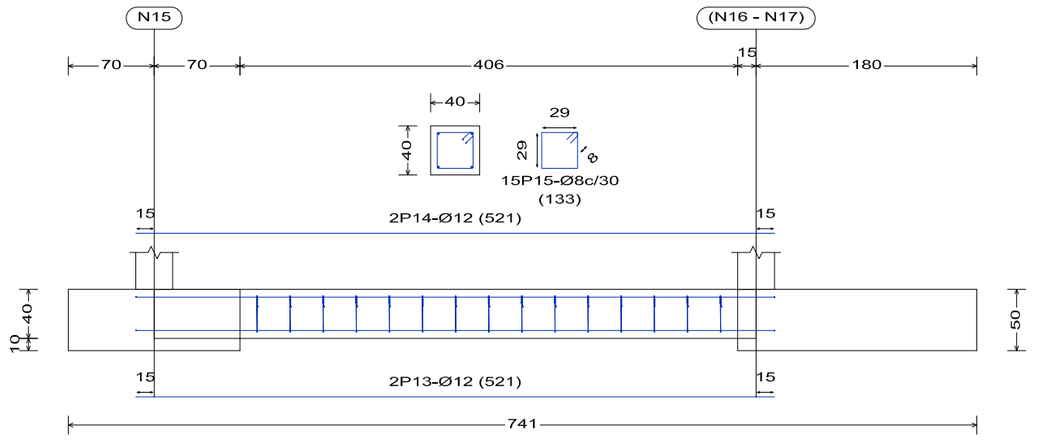
C [N14-N15] y C [(N16 - N17)-N2]



C [N12-N13]



C [N15-(N16 - N17)]



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

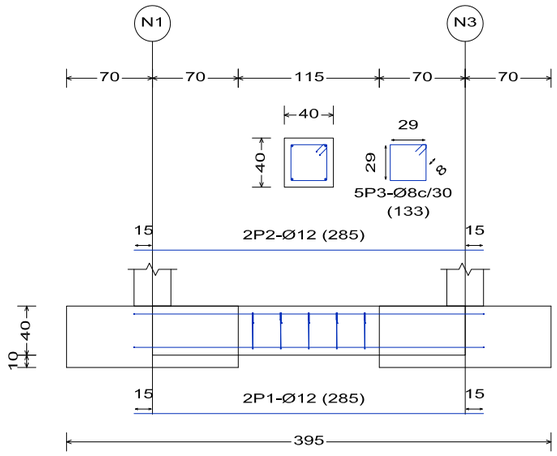
PLANO:

CIMENTACIONES BAÑOS GOL NORTE

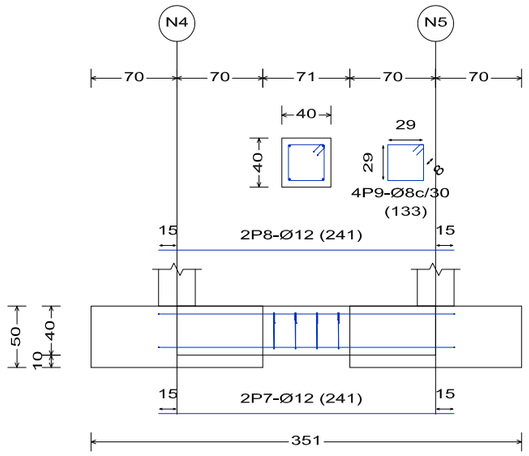
A1_1/25

EST.3

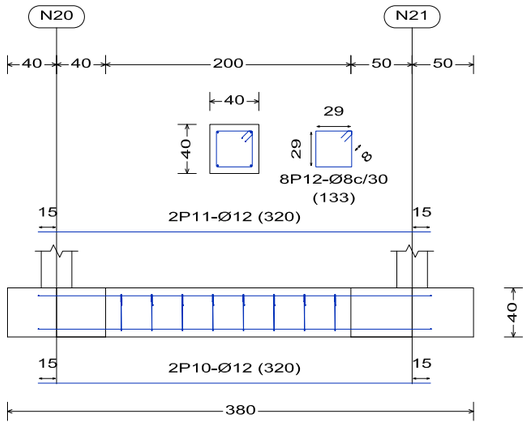
C [N1-N3] y C [N9-N10]



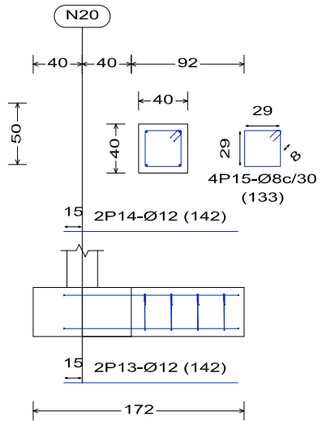
C [N4-N5] y C [N7-N8]



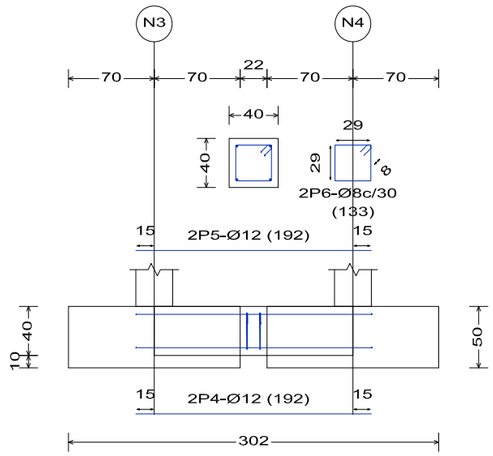
C [N20-N21] y C [N35-N34]



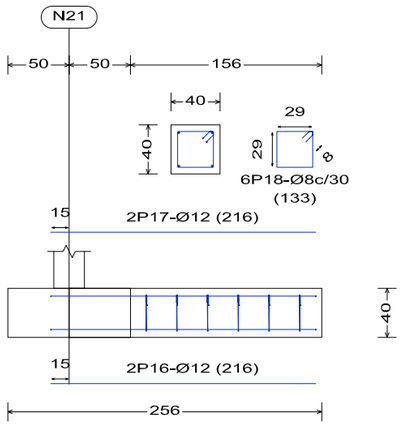
C [N20-(1.48, 6.44)] y
C [N34-(1.48, 14.60)]



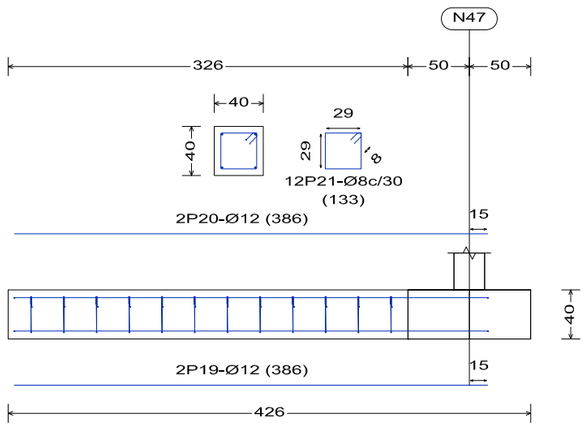
C [N3-N4] y C [N8-N9]



C [N21-(1.48, 0.16)] y
C [N35-(1.48, 20.88)]



C [(1.48, 3.53)-N47]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C [N1-N3]=C [N9-N10]	1	Ø12	2		285		285	570	5.1
	2	Ø12	2		285		285	570	5.1
	3	Ø8	5		133		133	665	2.6
								Total+10%:	14.1
								(x2):	28.2
C [N3-N4]=C [N8-N9]	4	Ø12	2		192		192	384	3.4
	5	Ø12	2		192		192	384	3.4
	6	Ø8	2		133		133	266	1.0
								Total+10%:	8.6
								(x2):	17.2
C [N4-N5]=C [N7-N8]	7	Ø12	2		241		241	482	4.3
	8	Ø12	2		241		241	482	4.3
	9	Ø8	4		133		133	532	2.1
								Total+10%:	11.8
								(x2):	23.6
C [N20-N21]=C [N35-N34]	10	Ø12	2		320		320	640	5.7
	11	Ø12	2		320		320	640	5.7
	12	Ø8	8		133		133	1064	4.2
								Total+10%:	17.2
								(x2):	34.4
C [N20-(1.48, 6.44)] C [N34-(1.48, 14.60)]	13	Ø12	2		142		142	284	2.5
	14	Ø12	2		142		142	284	2.5
	15	Ø8	4		133		133	532	2.1
								Total+10%:	7.8
								(x2):	15.6
C [N21-(1.48, 0.16)] C [N35-(1.48, 20.88)]	16	Ø12	2		216		216	432	3.8
	17	Ø12	2		216		216	432	3.8
	18	Ø8	6		133		133	798	3.1
								Total+10%:	11.8
								(x2):	23.6
C [(1.48, 3.53)-N47]	19	Ø12	2		386		386	772	6.9
	20	Ø12	2		386		386	772	6.9
	21	Ø8	12		133		133	1596	6.3
								Total+10%:	22.1
								Ø8:	40.3
								Ø12:	124.4
								Total:	164.7

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

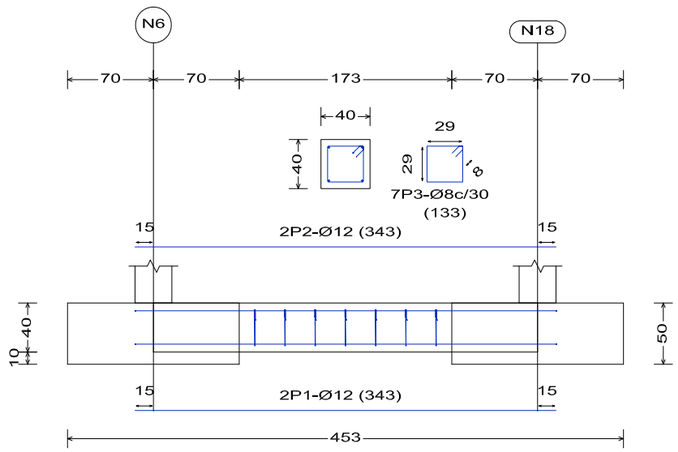
PLANO:

CIMENTACIONES BAÑOS GOL NORTE

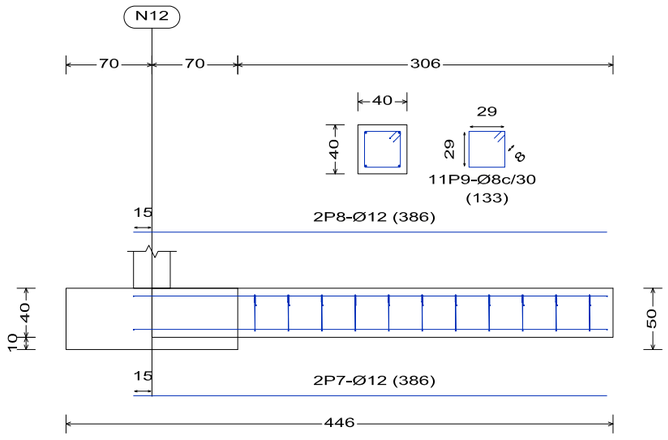
A1_1/25

EST.4

C [N6-N18]

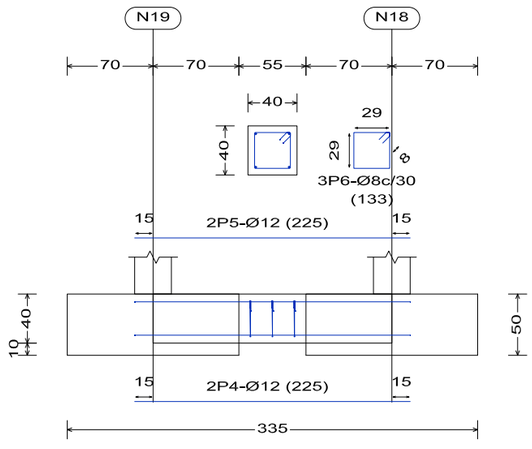


C [N12-(1.48, 17.52)]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C [N6-N18]	1	Ø12	2		343		343	686	6.1
	2	Ø12	2		343		343	686	6.1
	3	Ø8	7		133		133	931	3.7
								Total+10%:	17.5
C [N19-N18]	4	Ø12	2		225		225	450	4.0
	5	Ø12	2		225		225	450	4.0
	6	Ø8	3		133		133	399	1.6
								Total+10%:	10.6
C [N12-(1.48, 17.52)]	7	Ø12	2		386		386	772	6.9
	8	Ø12	2		386		386	772	6.9
	9	Ø8	11		133		133	1463	5.8
								Total+10%:	21.6
								Ø8:	12.3
								Ø12:	37.4
								Total:	49.7

C [N19-N18]



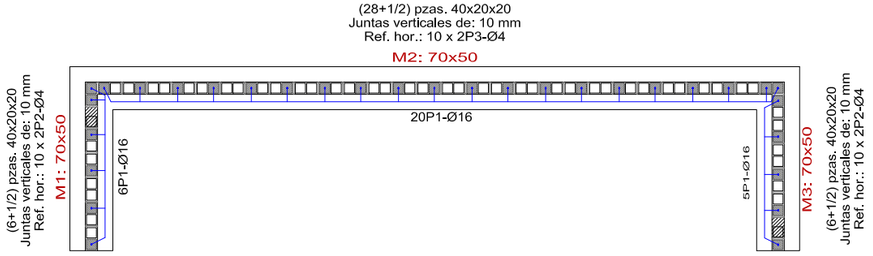


Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	Bloques básicos	E: 0.78 GPa n: 0.25 g: 19.62 kN/m3 fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0

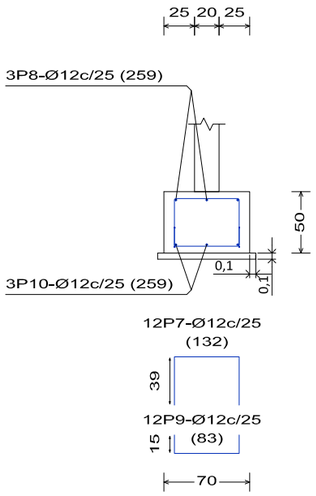
Notación:
- E: Módulo de elasticidad
- n: Módulo de Poisson
- g: Peso específico
- fd: Resistencia de cálculo a compresión
- fvd: Resistencia de cálculo a cortante
- fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal)
- fxd,h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)

Cuadro de muros de bloques de hormigón con armadura (Cimentación)			
		Refuerzos	
Referencia	Número	Vertical	Horizontal
M1	6 + (1/2)	6P1-Ø16	10 x 2P2-Ø4
M3	6 + (1/2)	5P1-Ø16	10 x 2P2-Ø4
M2	28 + (1/2)	20P1-Ø16	10 x 2P3-Ø4

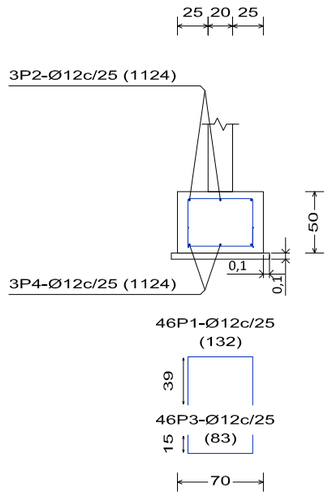
En todos los muros (Cimentación)
- Juntas verticales: 10 mm
- Juntas horizontales: 10 mm
- Nº Hiladas: 11
- Bloques: 40x20x20
- Nota: El número de bloques es orientativo, no se tienen en cuenta los huecos ni los encuentros con otros muros.

Tabla de aceros para muros de bloques de hormigón	
Refuerzos verticales	B 500 S, Ys=1.15
Refuerzos horizontales	B 500 S, Tipo Celosía

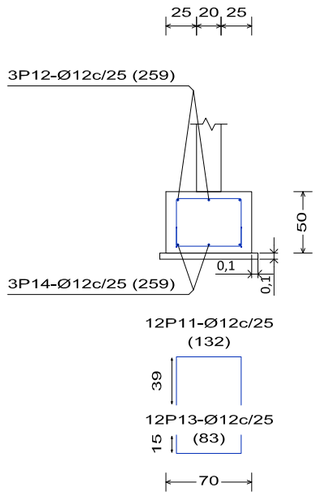
M1



M2



M3



Longitudes de Solape (cm) - HA-25				
Diámetro	Barras Traccionadas		Barras Comprimidas	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
8	40	60	20	30
10	50	75	25	40
12	60	90	30	45
14	70	100	35	50
16	80	120	40	60

Longitudes de Anclaje (cm) - HA-25		
Diámetro	Barras Traccionadas	
	Posición I	Posición II
6	15	25
8	20	30
10	25	40
12	30	45
14	35	50
16	40	60

MEDICIONES EN m^3

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Pat. (cm)	Recta (cm)	Pat. (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Cimentación	1	Ø16	31		230	56	286	8866	139.9
	2	Ø4	40		275		275	11000	10.9
	3	Ø4	20		1140		1140	22800	22.5
								Total+10%:	190.6
Despiece cimentación	4	Ø16	31		230	56	286	8866	139.9
	5	Ø4	40		275		275	11000	10.9
	6	Ø4	20		1140		1140	22800	22.5
								Total+10%:	190.6
M1	7	Ø12	12	39	54	39	132	1584	14.1
	8	Ø12	3		259		259	777	6.9
	9	Ø12	12	15	53	15	83	996	8.8
	10	Ø12	3		259		259	777	6.9
								Total+10%:	40.4
M2	1	Ø12	46	39	54	39	132	6072	53.9
	2	Ø12	3		1124		1124	3372	29.9
	3	Ø12	46	15	53	15	83	3818	33.9
	4	Ø12	3		1124		1124	3372	29.9
								Total+10%:	162.4
M3	11	Ø12	12	39	54	39	132	1584	14.1
	12	Ø12	3		259		259	777	6.9
	13	Ø12	12	15	53	15	83	996	8.8
	14	Ø12	3		259		259	777	6.9
								Total+10%:	40.4
								Ø4:	73.4
								Ø12:	243.2
								Ø16:	307.8
								Total:	462.0
Volumen hormigón armado									5.78 m3
Volumen hormigón limpieza									1.49 m3

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE OBRA SEGÚN EHE-08

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	
TIPO DE ESTRUCTURA:	Estructura de Ingeniería civil (no marítima)
VIDA ÚTIL:	50 años
CONTROL DE EJECUCIÓN:	Normal
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO:	0,196 MPa (Arenas Densas)

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL	AMBIENTES ESPECIALES		
Toda la obra	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm	< 5 KM	AGRESIÓN QUIM.	EROSIÓN
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	70 mm		Qa/Qb/Qc	E
Muros	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E
Losas	HA-25/B/20/IIIa	Estadístico	35 mm		Qa/Qb/Qc	E

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO			
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS		
	BARRAS Y ROLLOS ACERO CORRUGADO	ALAMBRES CORRUGADOS Y LISOS	MALLA ELECTROSOLDADA
Toda la obra	B 500 S	B 500 T	B 500 SD

OTROS	
Separadores	Se dispondrán cada 100 cm. máximo; de PVC o hormigón
Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/IIIa vertido antes de 72 horas del término de la excavación
Remate encofrado	Todas las aristas vivas se chaflanarán 2 cm a 45º

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

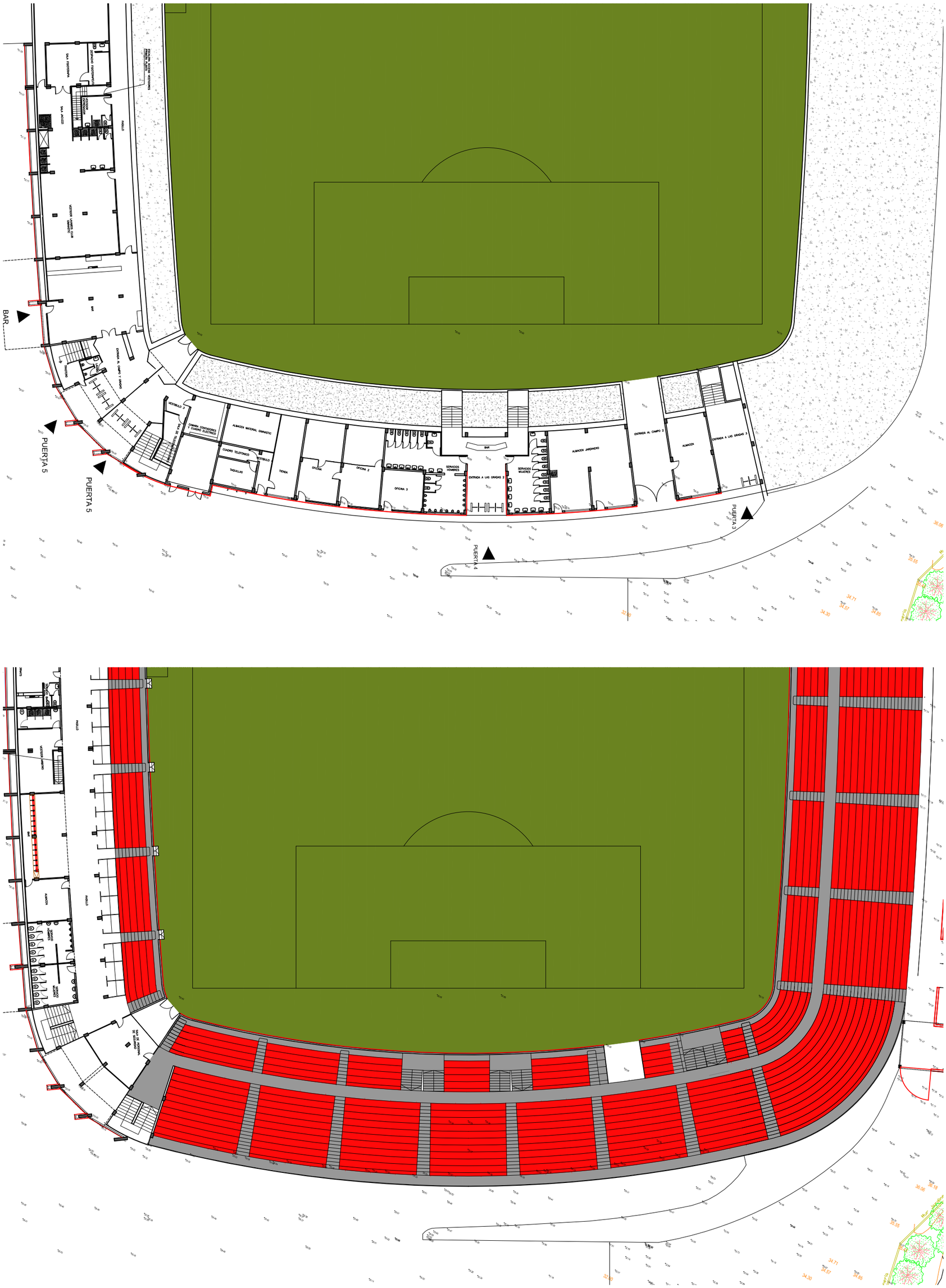
JUNIO 2016

PLANO:

CIMENTACIONES BAR GOL NORTE

A1_1/50

EST.13



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

PLANO:

PROPUESTA
ACTUACIÓN GOL SUR

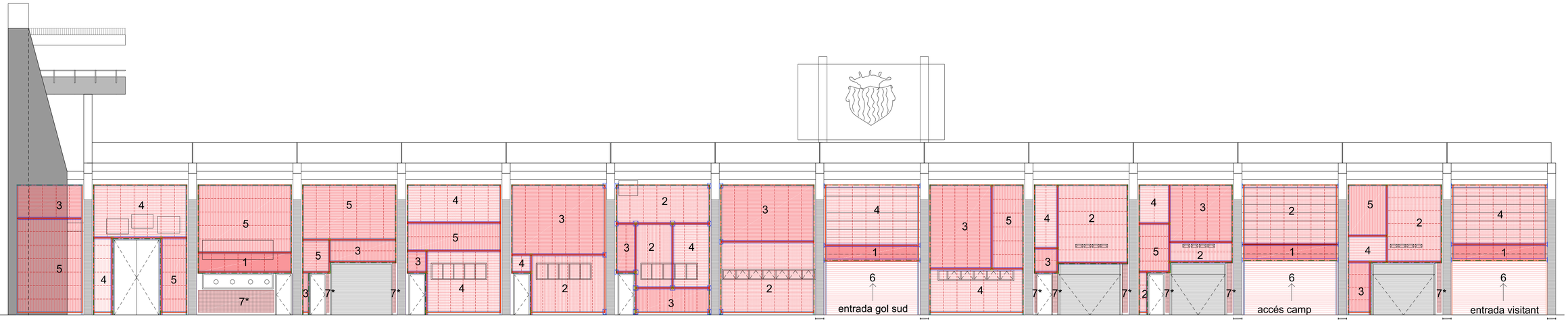
A3_1:400

GS

ESTADO ACTUAL _ FACHADA GOL SUR



PROPUESTA _ FACHADA GOL SUR



1. PANEL EUROLINE
2. PANEL MINIONDA PERFORADA
3. PANEL MINIONDA LISA
4. PANEL ATENEA PERFORADA
5. PANEL ATENEA LISA
6. PERSIANA
7*. MINIONDA ANCLADA PARED EN ANCHO < 25cm
CHAPA REMATE LATERALES long variable

AL.GS

PLANO: ESTADO ACTUAL - PROPUESTA
FACHADA GOL SUR
A1_1/100

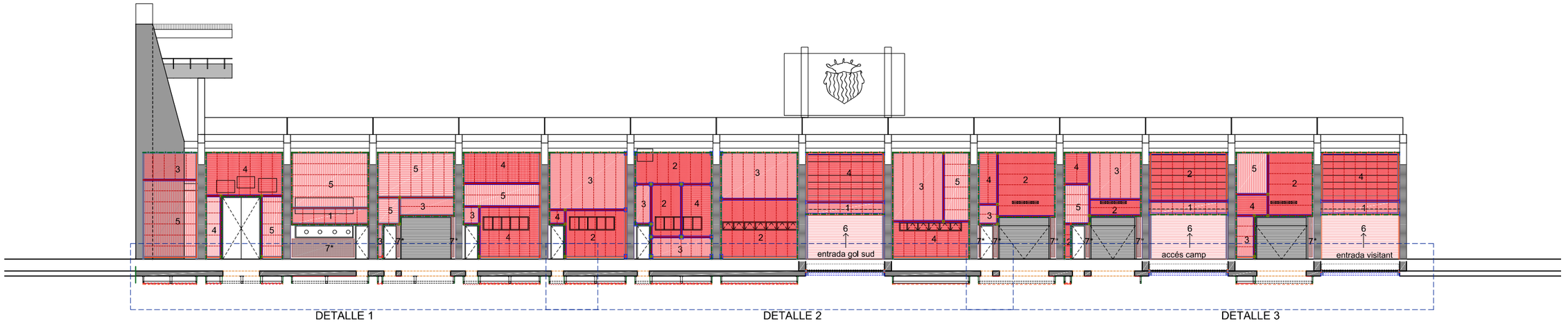
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

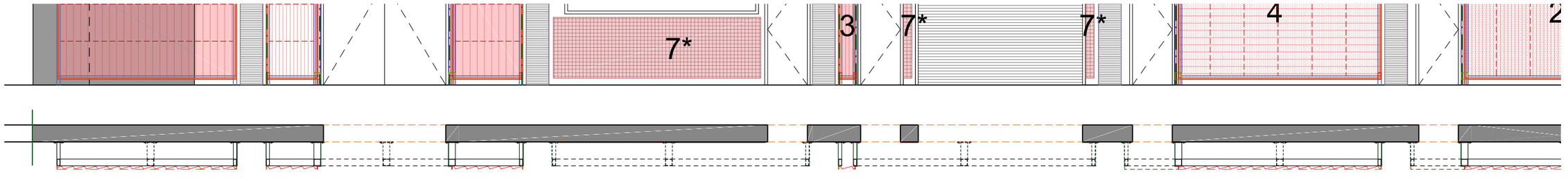
tarraco sólida
restauració arquitectònica
tarracosolida@gmail.com Tel. 606 297 289 - 699 916 848

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

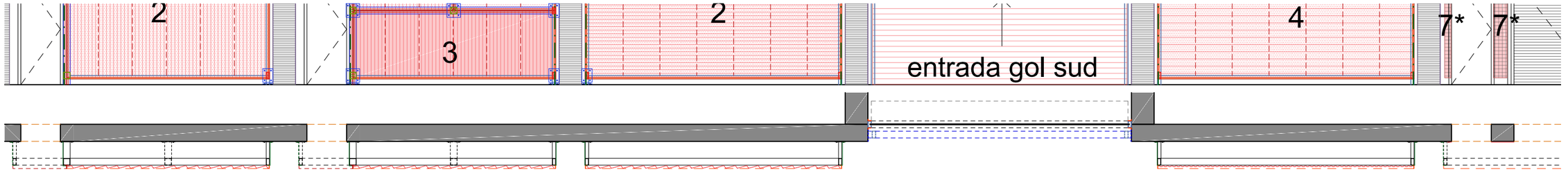
FACHADA GOL SUR e 1/250



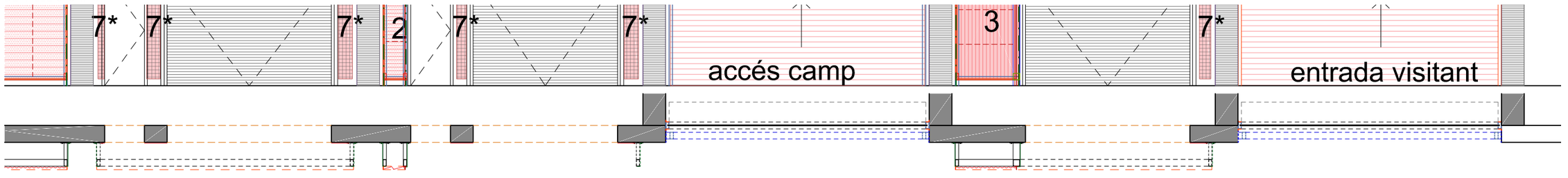
DETALLE 1 e 1/75



DETALLE 2 e 1/75



DETALLE 3 e 1/75



AL.GS

PLANO: PROPUESTA DETALLE FACHADA GOL SUR

A1_1/250 A2_1/75

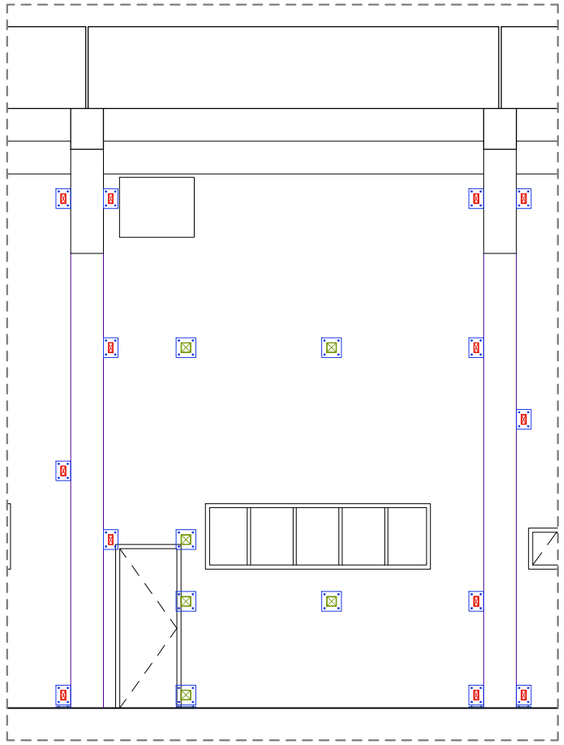
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

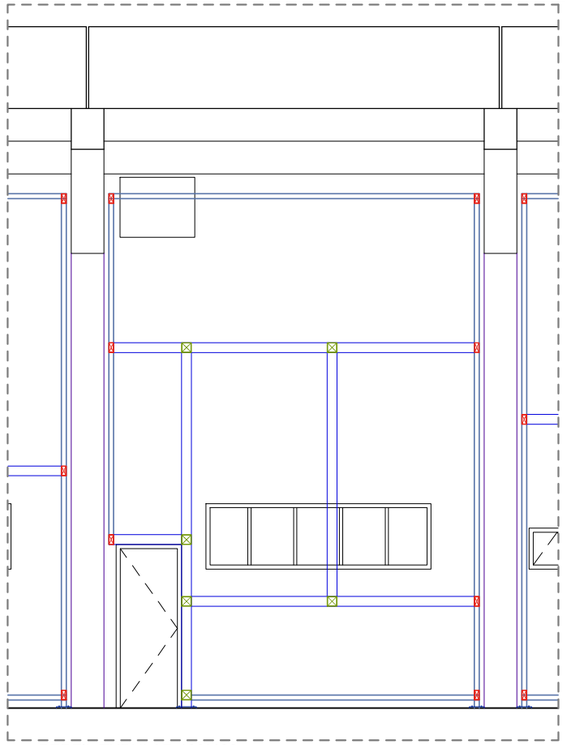
INVALL

tarraco rólida

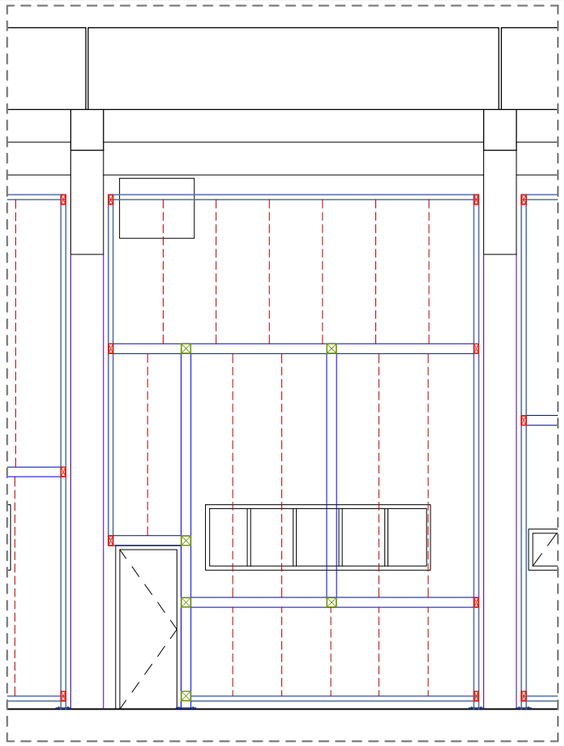
XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017



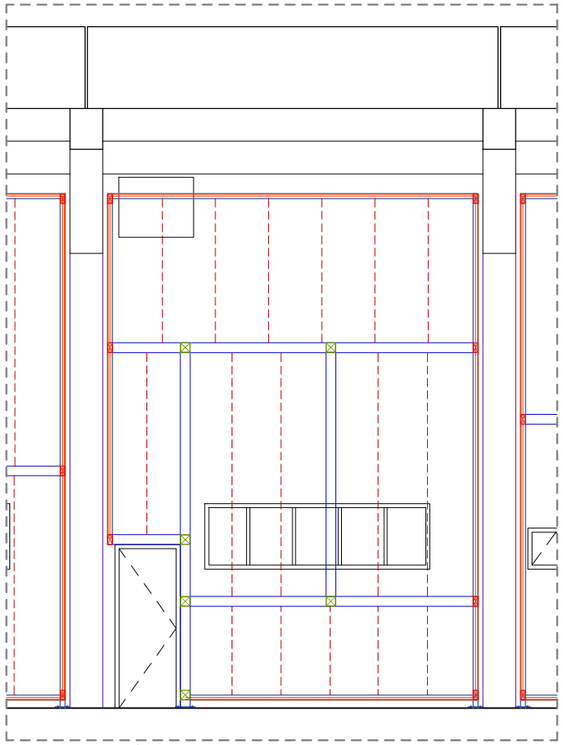
PERFILES METÁLICOS 120*60mm, L:30 cm
PERFILES METÁLICOS 120*120mm, L:30cm
PLETINAS 180*240mm y 240*240mm



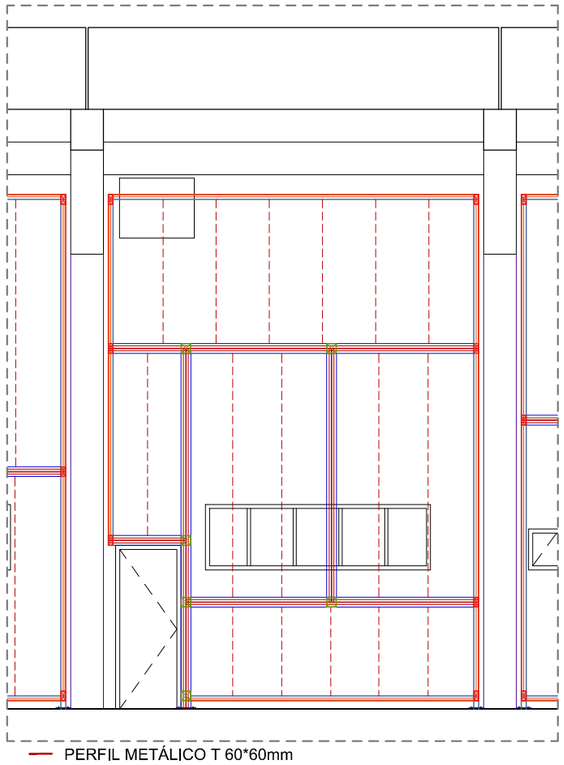
PERFIL TUBULAR 120*120 mm
PERFIL TUBULAR 60*120 mm



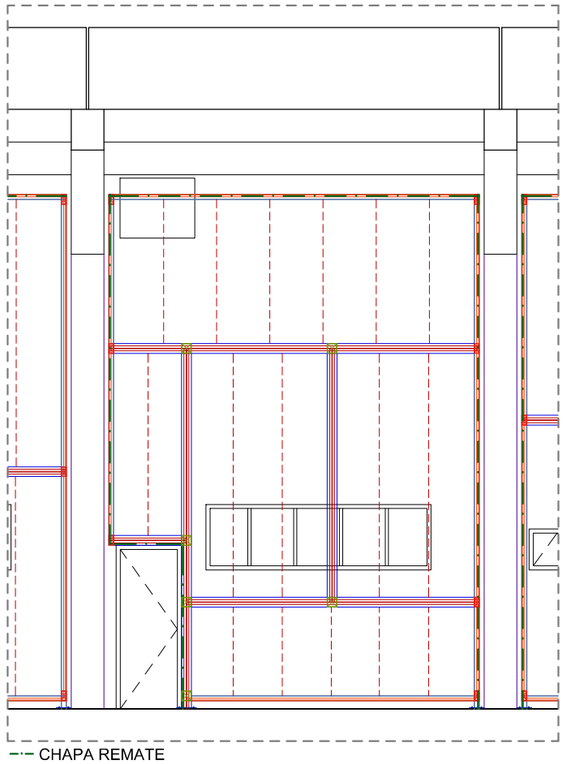
MONTANTES CADA 60-70 cm 60*120MM



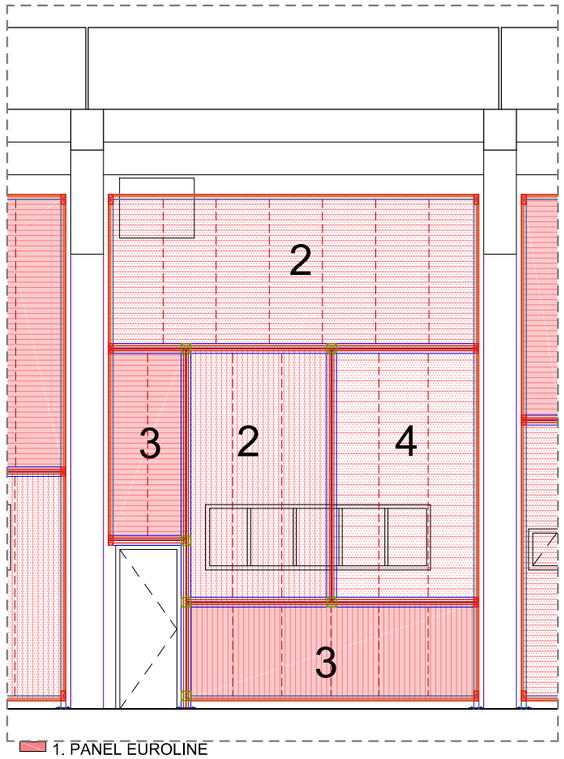
PERFIL METÁLICO L 30*60mm

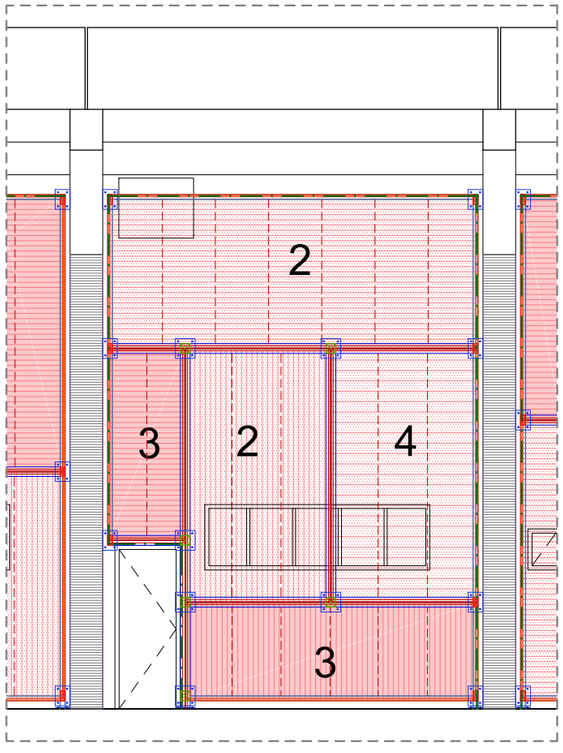


PERFIL METÁLICO T 60*60mm



CHAPA REMATE





1. PANEL EUROLINE
2. PANEL MINIONDA PERFORADA
3. PANEL MINIONDA LISA
4. PANEL ATENEA PERFORADA
5. PANEL ATENEA LISA
6. PERSIANA
7*. MINIONDA ANCLADA PARED EN ANCHO < 25cm

D.GS

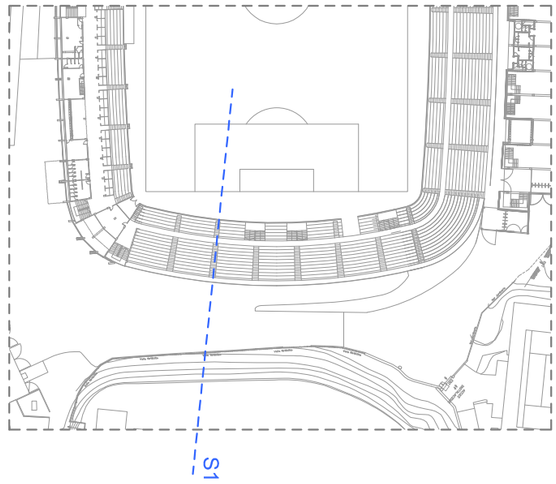
PLANO:
PROPUESTA
DESPIECE FACHADA GOL SUR
A1_A3

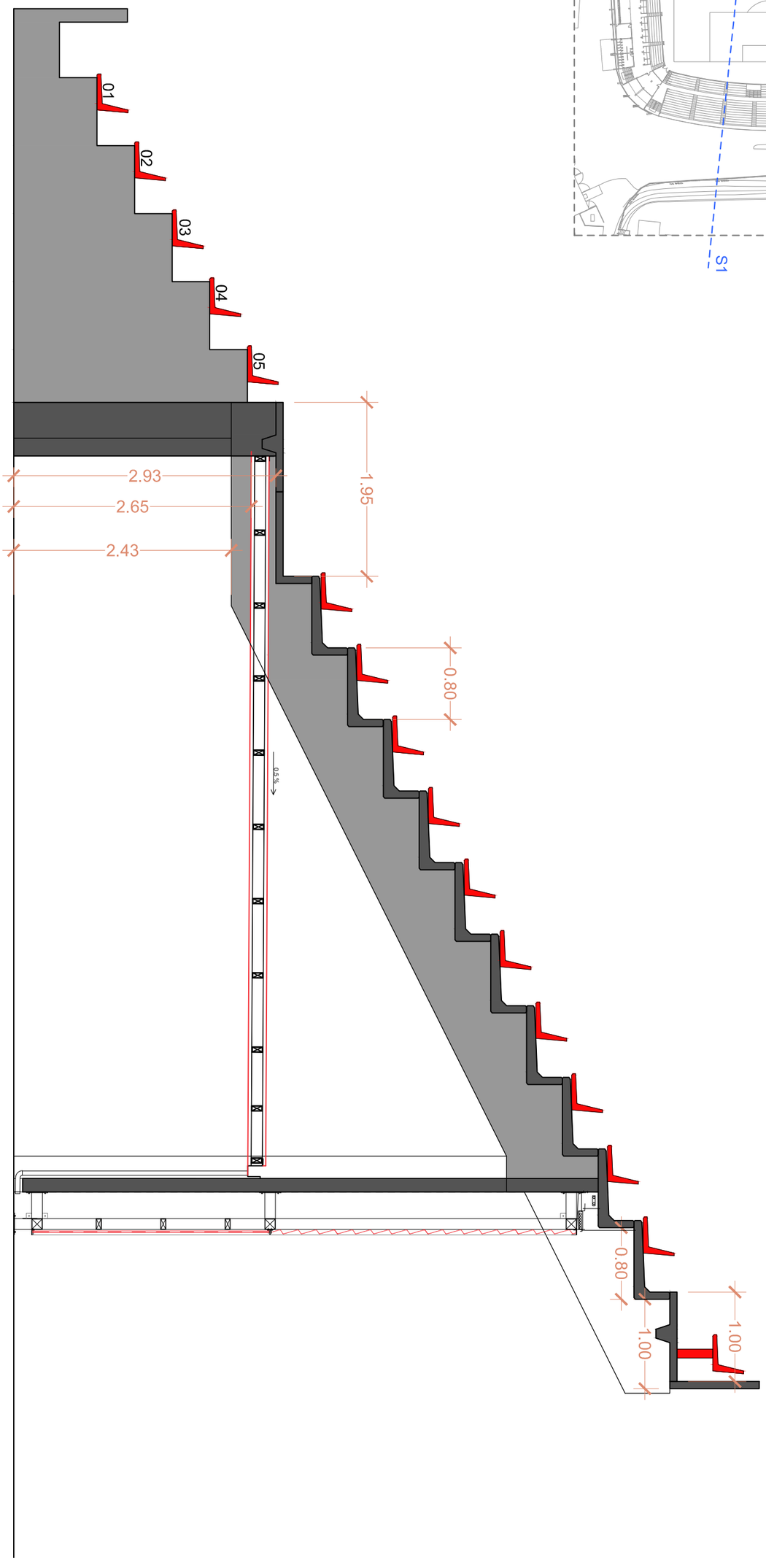
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco rólida
restauración arquitectónica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

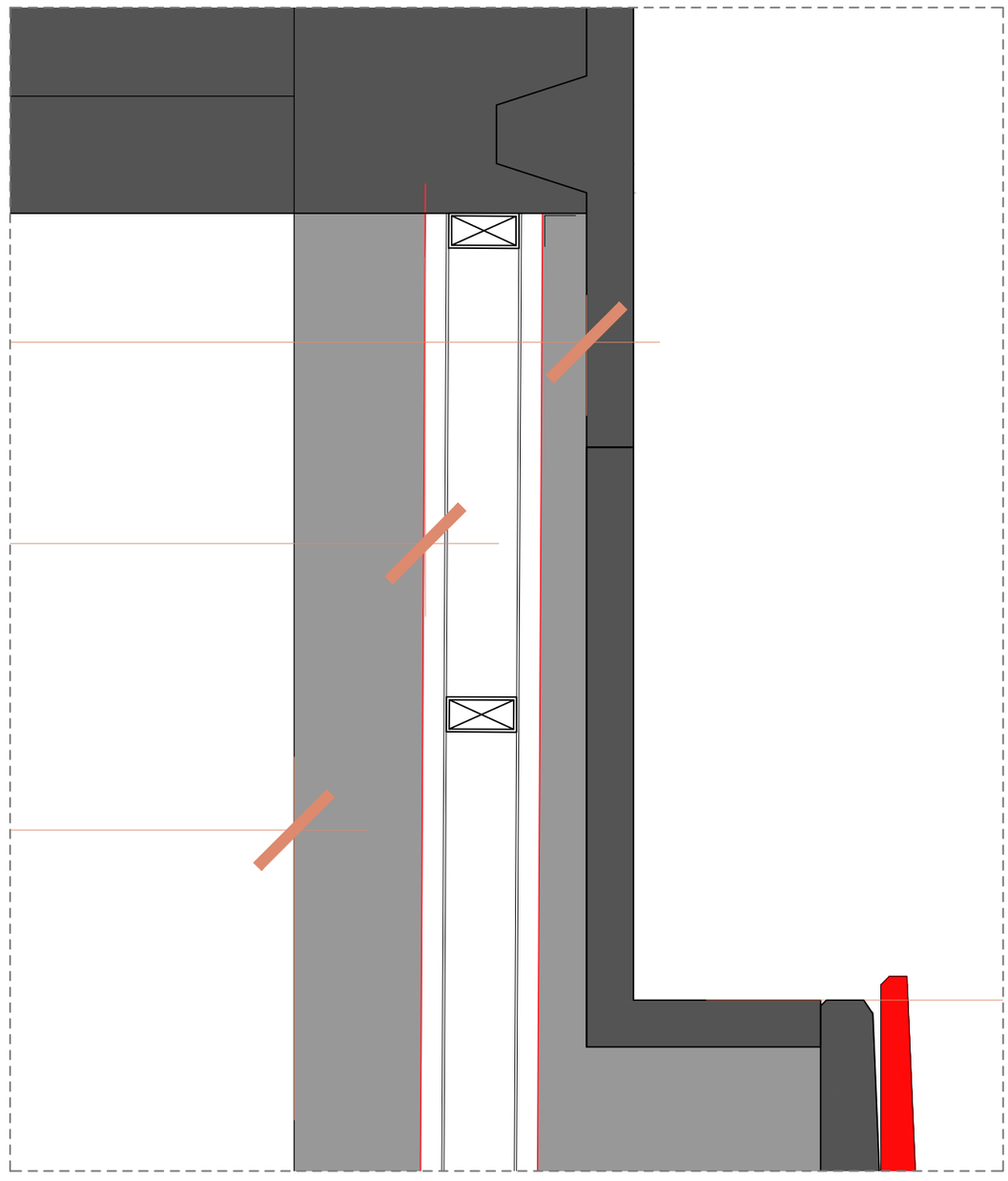
tarracosòlida
restauració arquitectònica

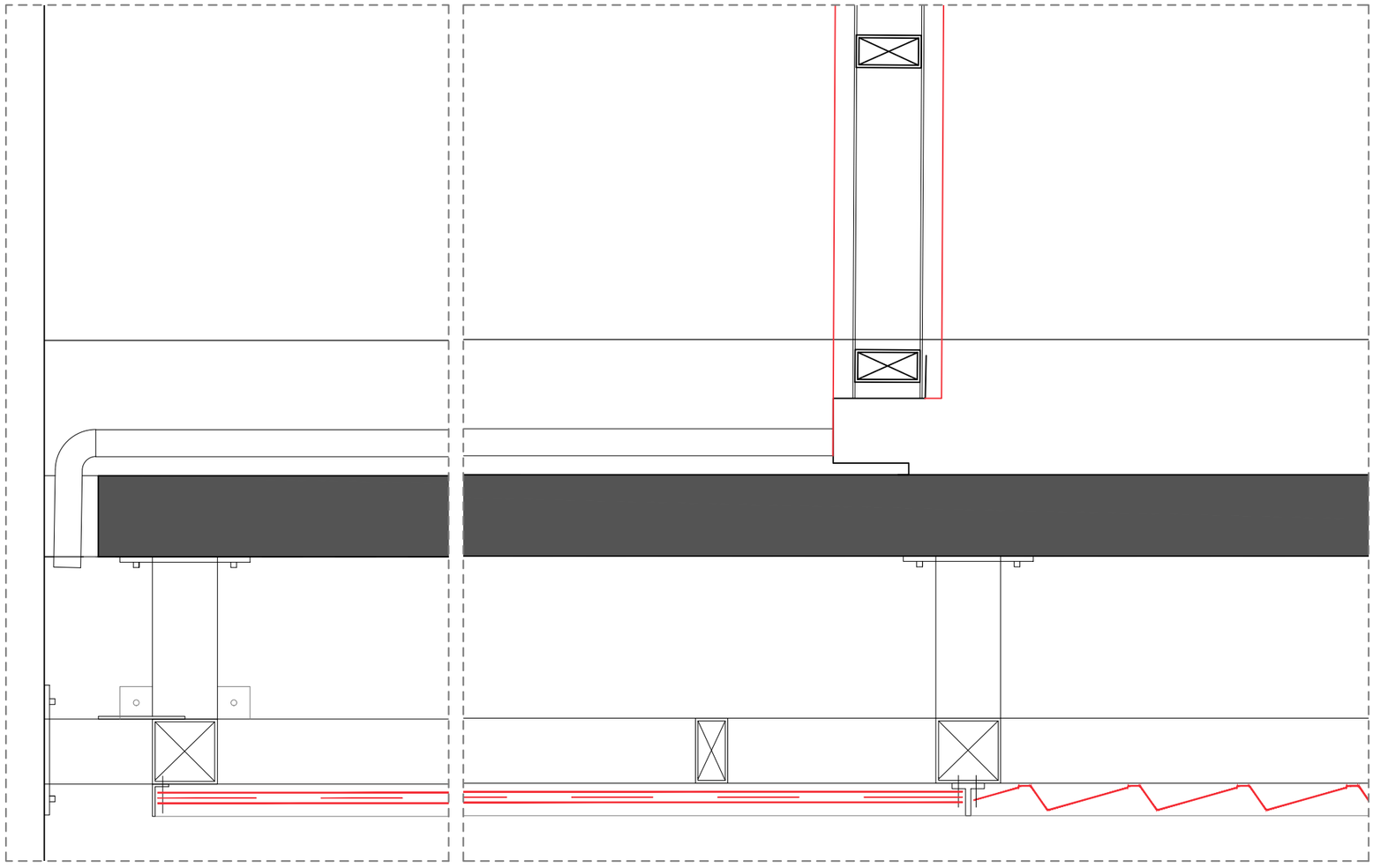
INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

PLANO:
PROPUESTA
SECCIÓN FACHADA GOL SUR
A3_1/50

SS1





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
carrer Pallol de Sant Pere, 3 - 43001 - Tarragona - B-43.891.059
tarracosolida@gmail.com - Tel. 658.781.099 - 668.915.840

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

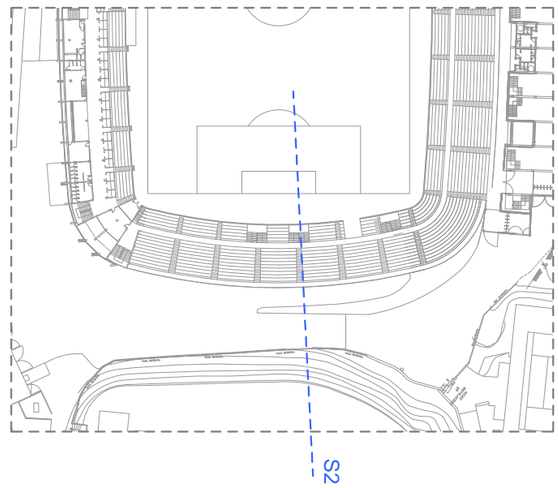
JUNIO 2016

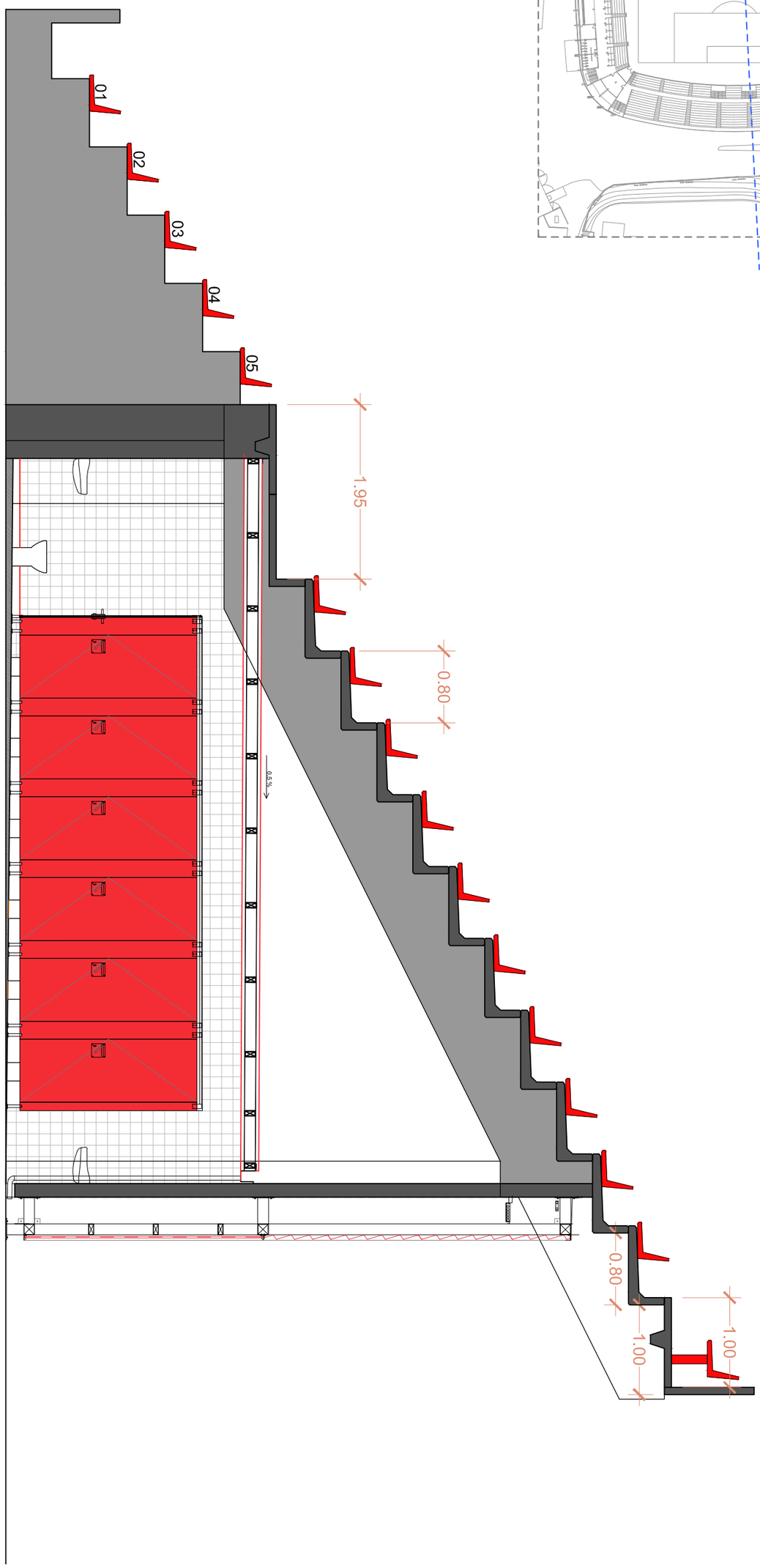
PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN FACHADA GOL SUR

A3_1/10

SD1





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
carrer/torre nervia,3 43001 Tarragona B-43.881.366
tarracosolida@gmail.com Tel: 658 781 269 - 655 551 840

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

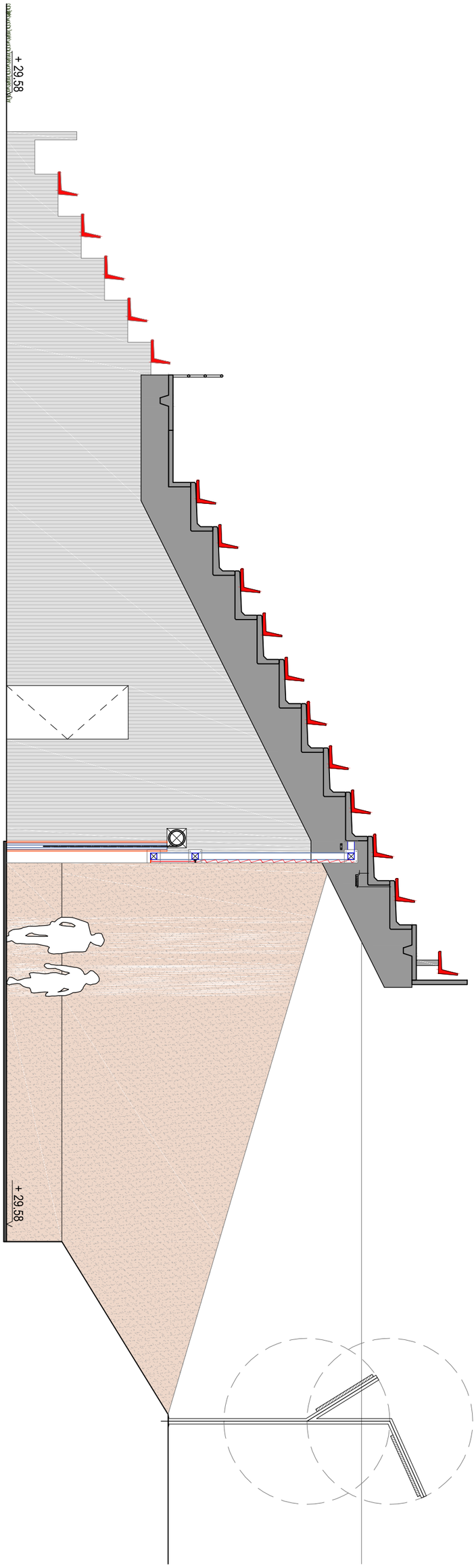
JUNIO 2016

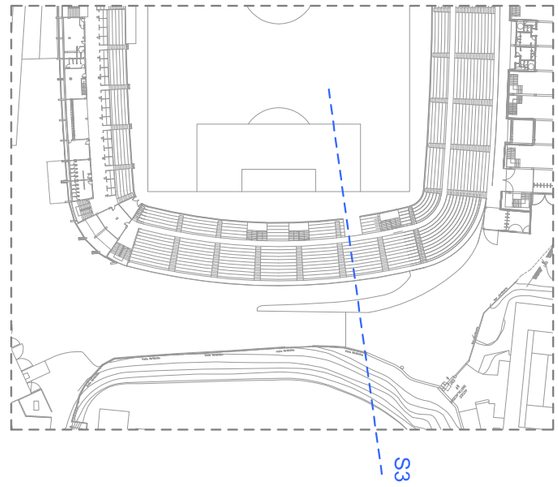
PLANO:

PROPUESTA
SECCIÓN FACHADA GOL SUR

A3_1/50

SS2





XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosòlida
restauració arquitectònica
c/angel.tocs nevra,3 43001 Tarragona B-43.891.352
tarracosolida@gmail.com Tel. 658.781.269 - 555.515.540

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

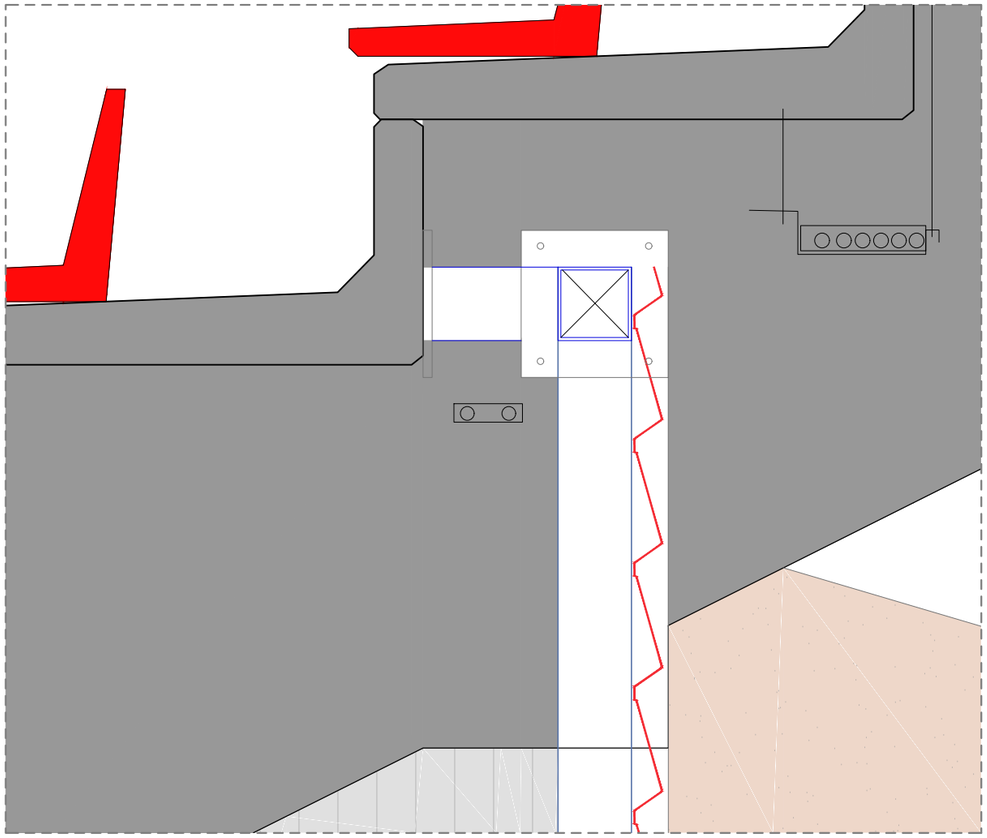
JUNIO 2016

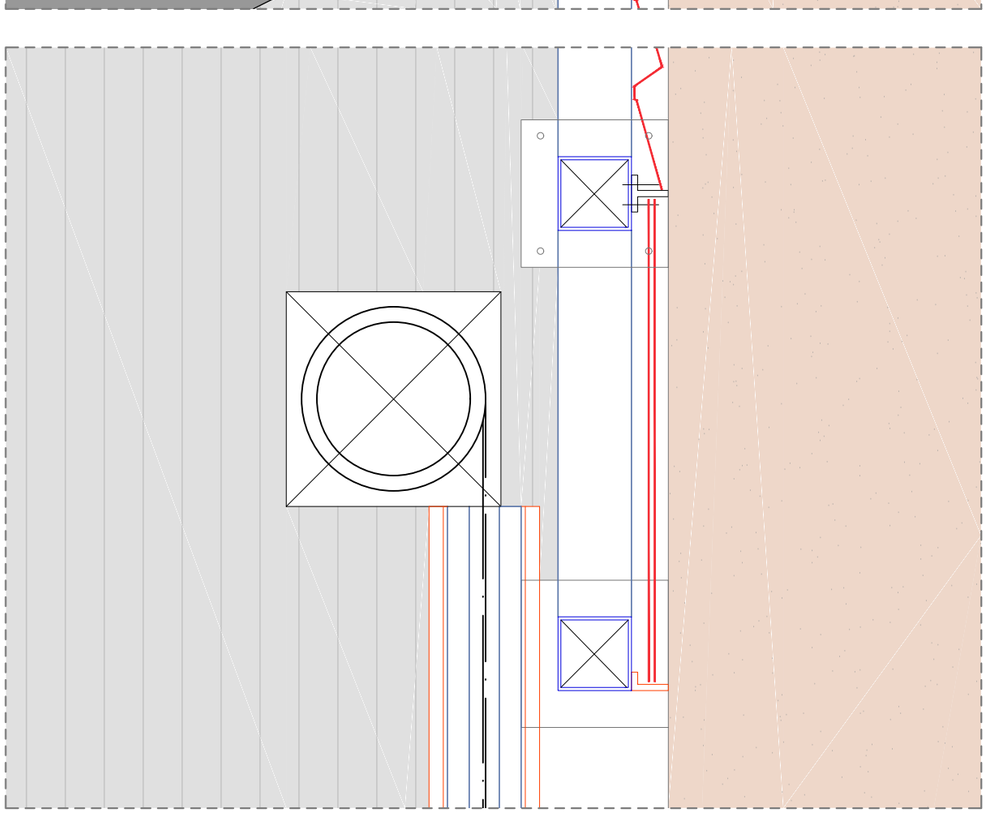
PLANO:

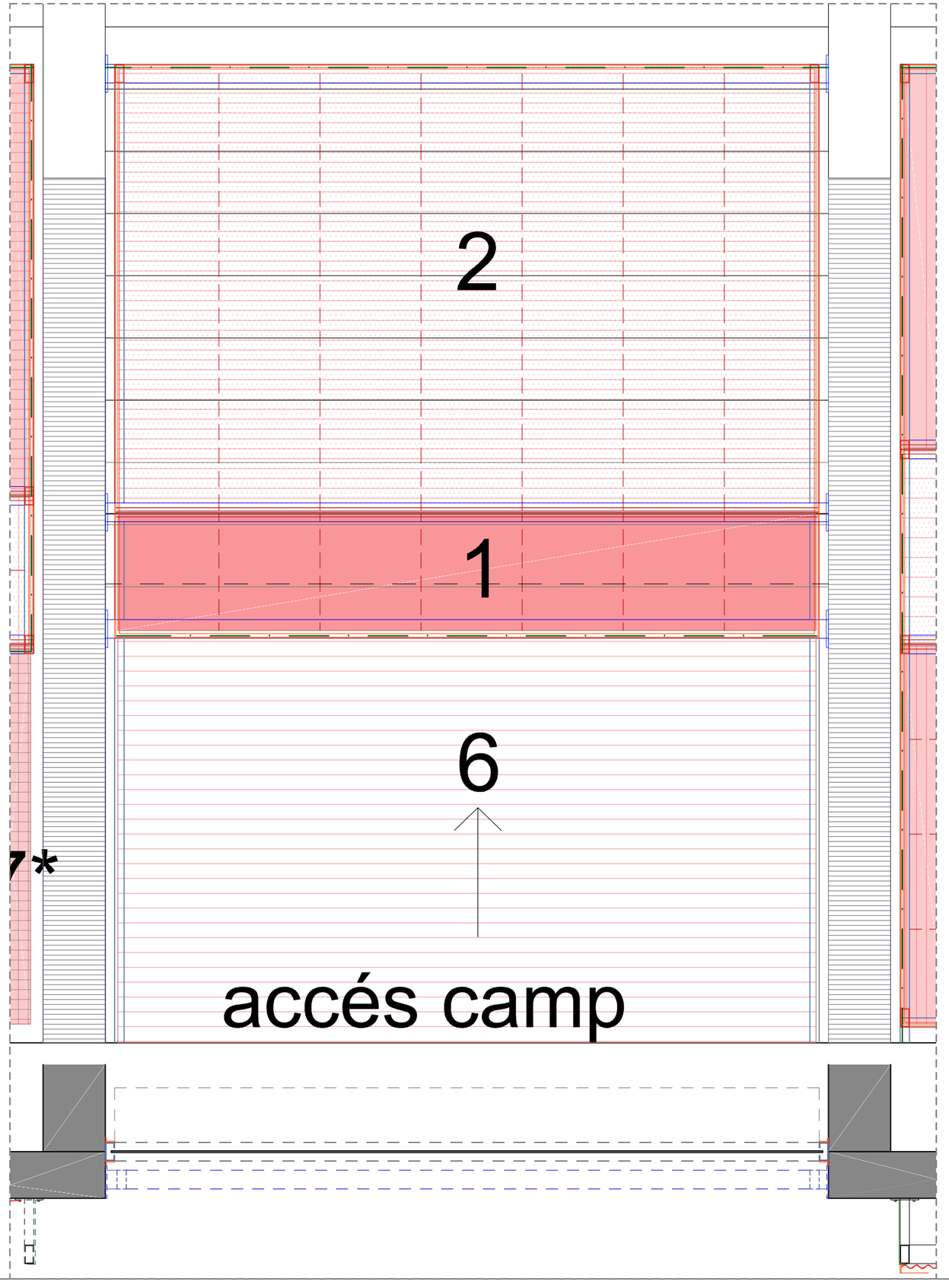
PROPUESTA
SECCIÓN FACHADA GOL SUR

A3_1/75

SS3







SD3

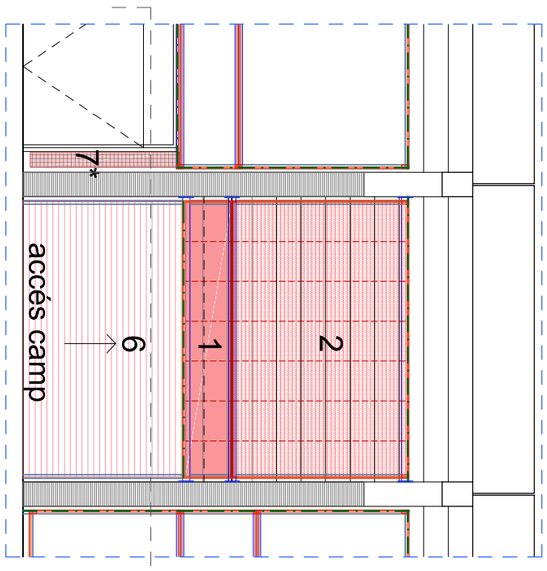
PLANO:
PROPUESTA PERSIANA ACCESO
SECCIÓN FACHADA GOL SUR
A3_580

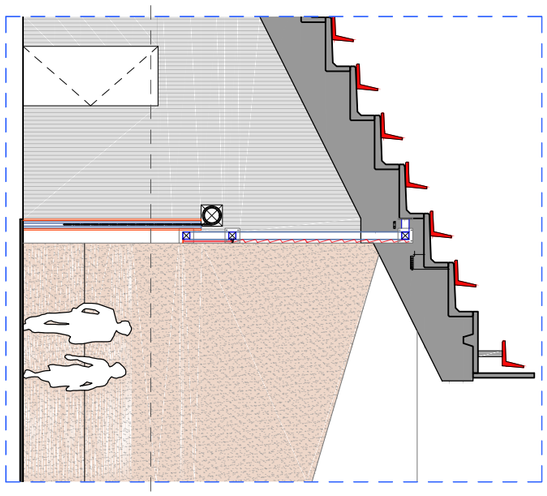
REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

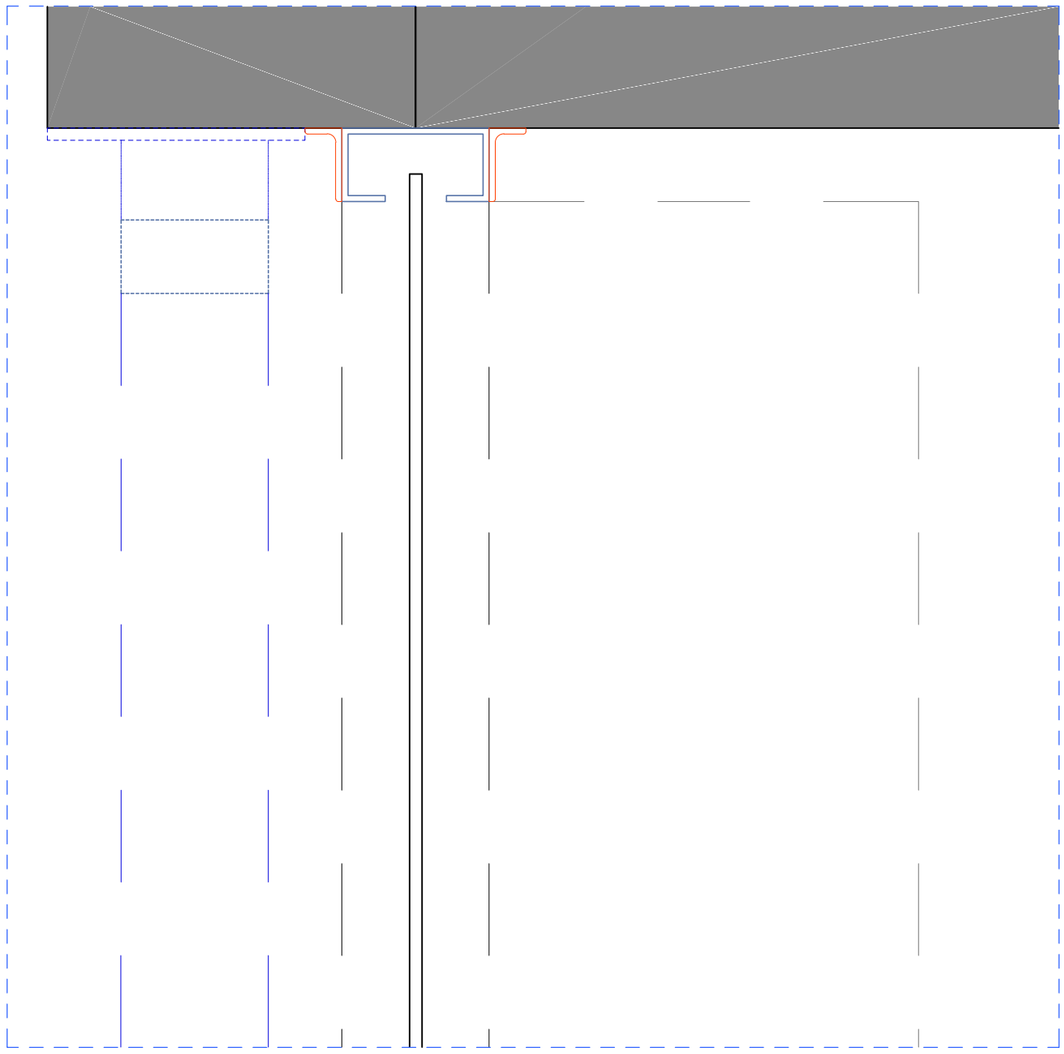
INVALL

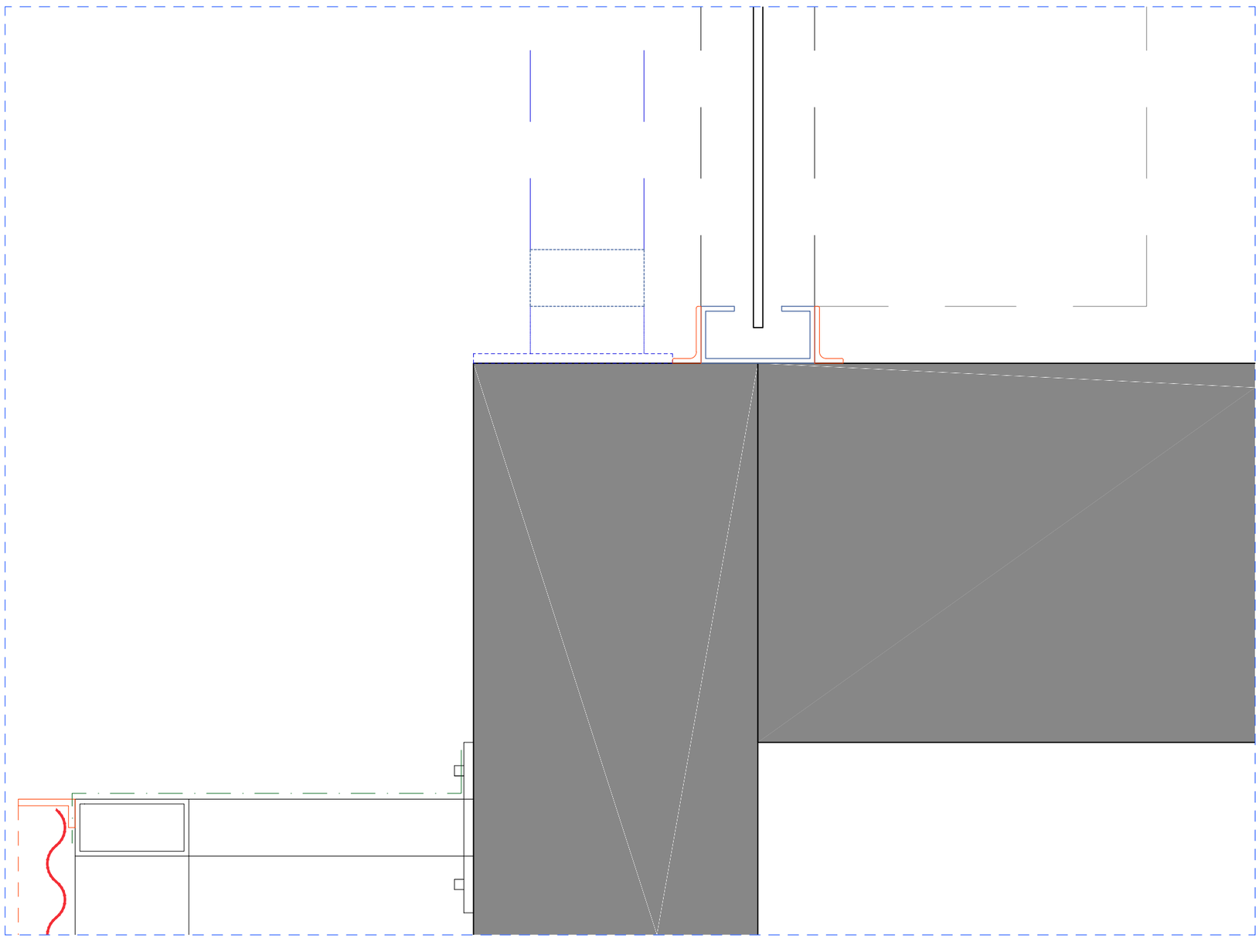
tarraco rólida
restauración arquitectónica

XVIII JOCS MEDITERRANIS
TARRAGONA 2017









XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica
carrer/Pintor Fortuny 3 43001 Tarragona B-43.881.954
tarracosolida@gmail.com Tel: 658 791 269 - 669.515.946

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

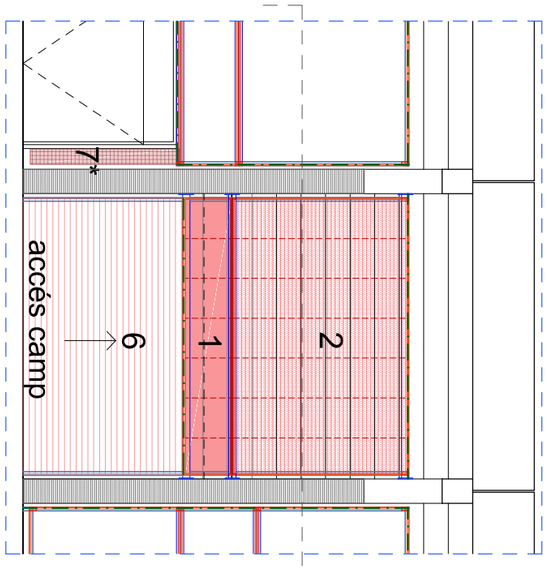
JUNIO 2016

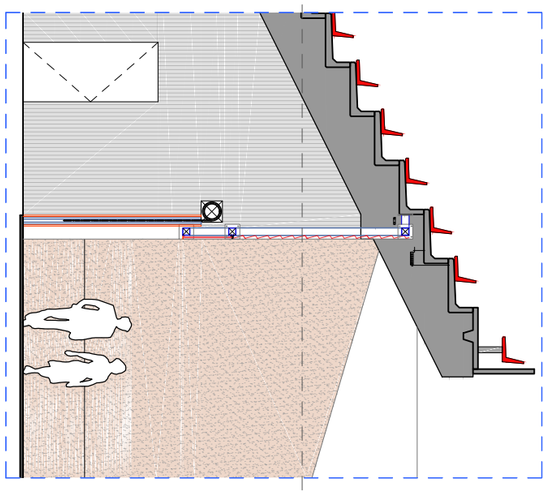
PLANO:

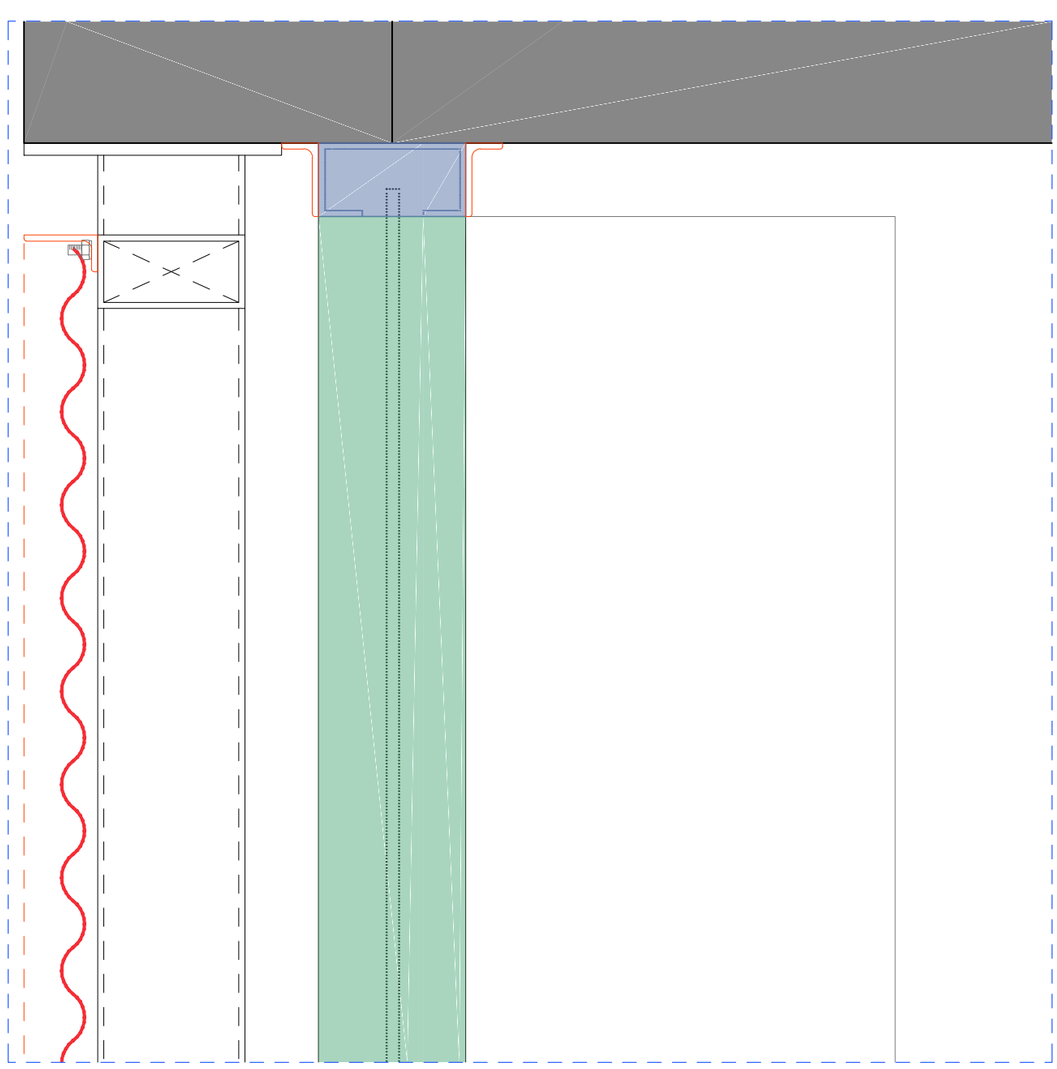
PROPUESTA

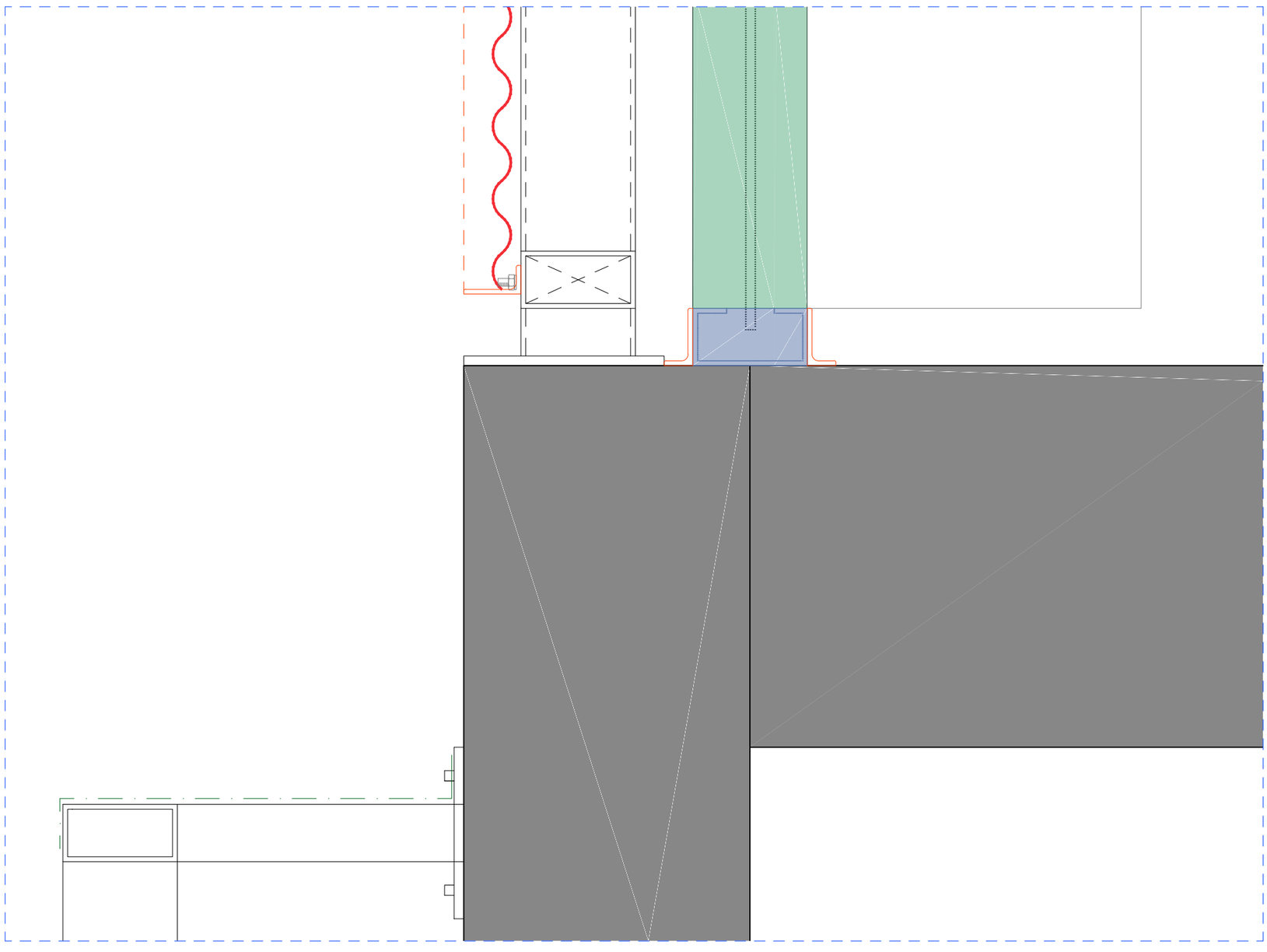
DETALLE FACHADA GOL SUR ACCESOS A3_1/5

DE.2









XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida restauració arquitectònica
c/en@lmont nombre 3 43001 Tarragona B-43.881.954
tarracosolida@gmail.com Tel: 658 791 269 - 669.551.946

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

JUNIO 2016

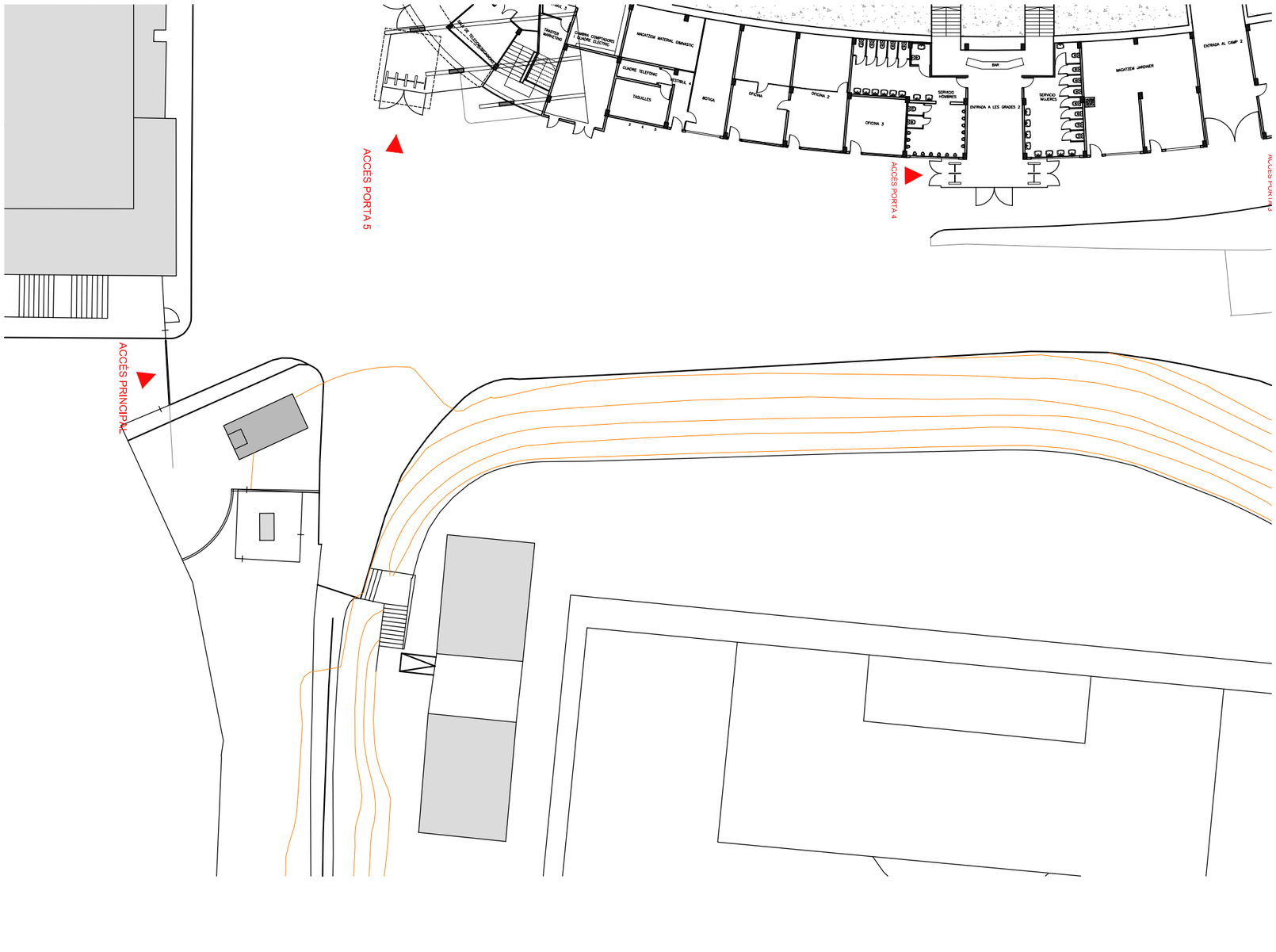
PLANO:

PROPUESTA

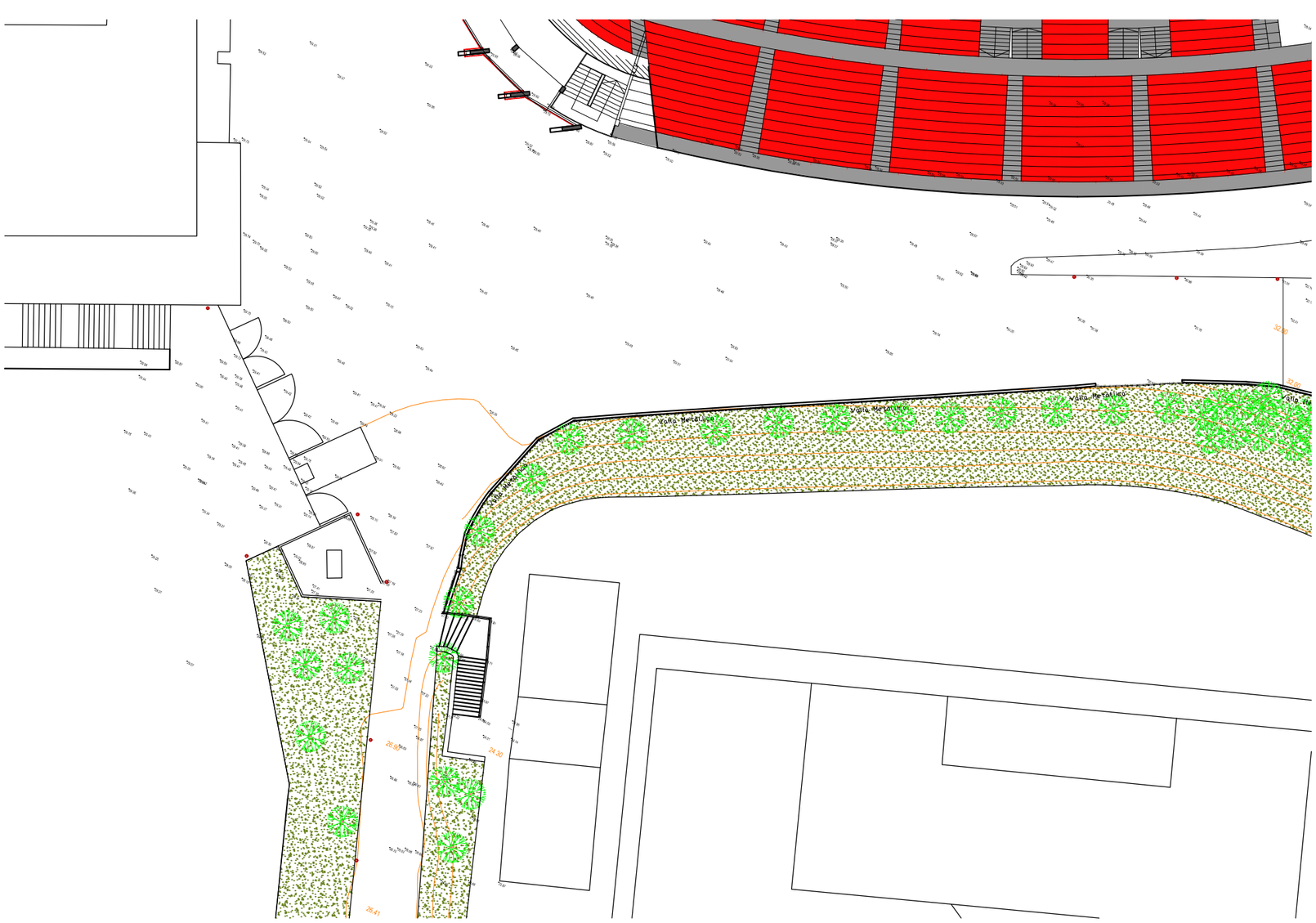
DETALLE FACHADA GOL SUR ACCESOS A3_1/5

DE.3

ESTADO ACTUAL



PROPUESTA



XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017

tarracosólida
restauració arquitectònica
c/arquitecte reynés 3 43001 - Tarragona B-43.891.856
tarracosolida@gmail.com Tel: 658.781.269 - 669.511.640

INVALL

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA

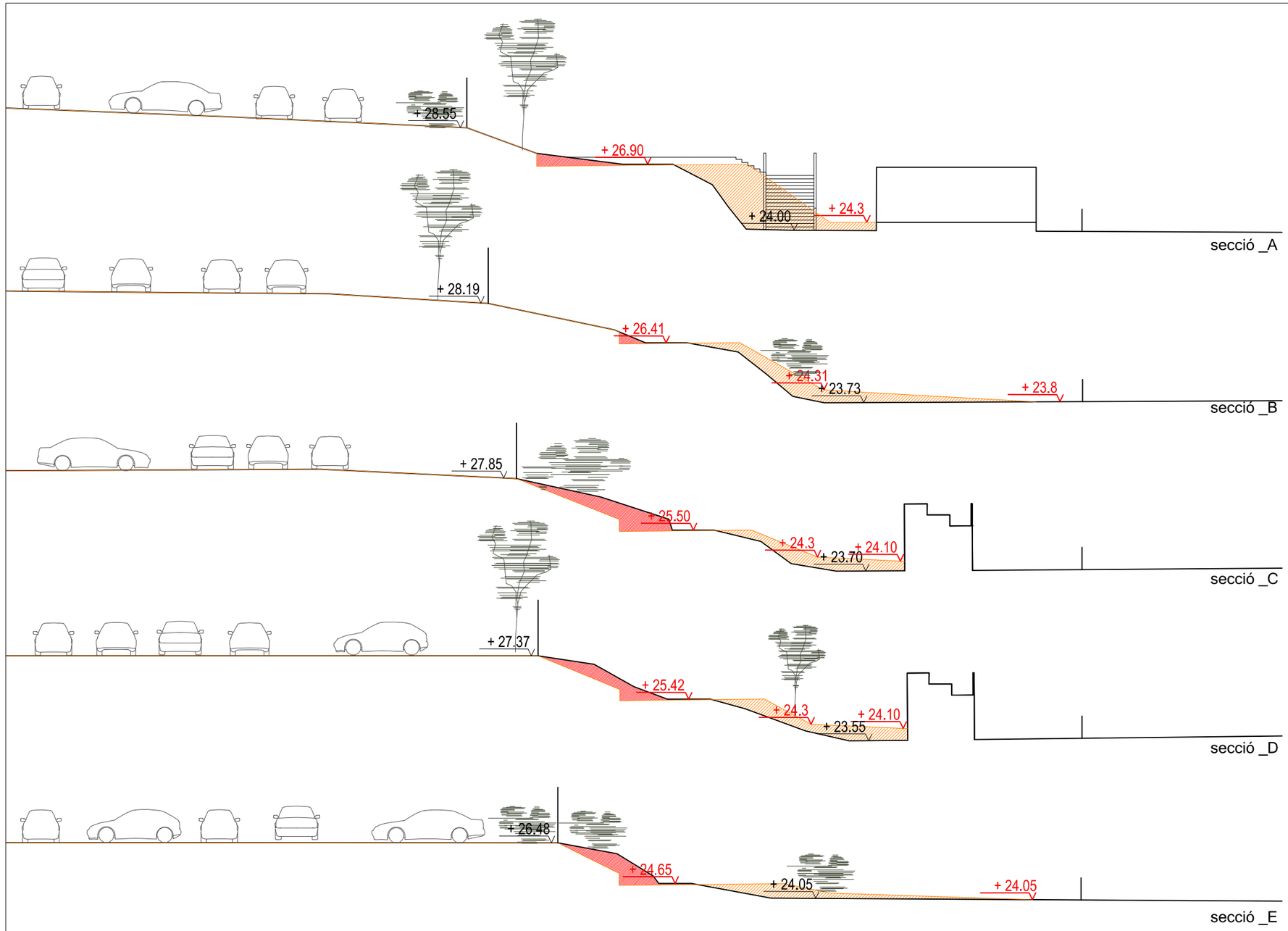
JUNIO 2016

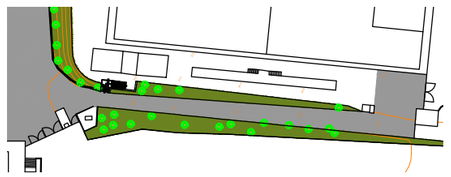
PLANO:

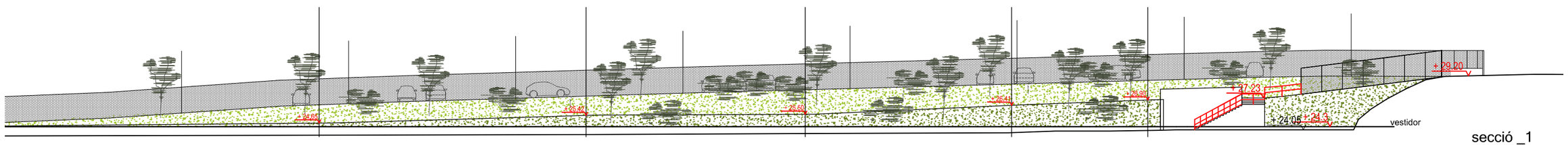
PROPUESTA
ACTUACIÓN ENTRADA PRINCIPAL

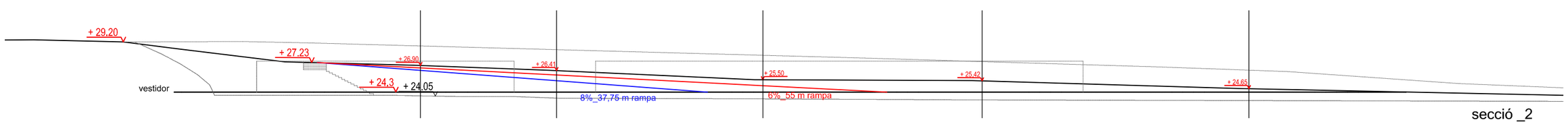
A3_1:400

EP









FB.1

PLANO:
PROPUESTA
SECCIONES ENTRADA FUTBOL BASE
PL_1:200

REFORMA DEL ESTADIO DE FÚTBOL DEL GIMNÀSTIC DE TARRAGONA
JUNIO 2016

INVALL

tarraco sólida
restauració arquitectònica

XVIII JOCS MEDITERRANIS TARRAGONA 2017