PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA, Arquitecto

INDICE

A - MEMORIA DESCRIPTIVA

I - GENERALIDADES
1 - Objeto del encargo
2 - Emplazamiento
3 - Promotor
4 - Redactor

II - DESCRIPCION DEL PROYECTO
1 - Condicionamientos generales
1.1 - Características del estado actual
1.2 - Programa de necesidades
1.3 - Diagnosis
1.4 - Conclusión
2 - Justificación de la solución adoptada
3 - Superficies de reforma
4 - Descripción de la obra
4.1 – Demoliciones
4.2 – Estructura y Prefabricados
4.3 – Cerramientos
4.4 – Acabados
4.5 – Instalaciones
5 - Legislación aplicable

III - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

B – PRESUPUESTO Y MEDICIONES

I - ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO
II - RESUMEN DE PRESUPUESTO

C - PLIEGO DE CONDICIONES

I - PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES
II - PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

D - MEMORIA GRAFICA

I - FOTOGRAFIAS
II - LISTA DE PLANOS

E – ANEXOS

I - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GRADAS PREFABRICADAS GN7 DE NORTEN P.H.
II - ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

A - MEMORIA DESCRIPTIVA

I - GENERALIDADES

1 - OBJETO DEL ENCARGO

Consiste en la realización de un proyecto básico y de ejecución para la rehabilitación estructural del graderío del “ESTADI MUNICIPAL D’ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA”, que presenta lesiones estructurales en los elementos de estas gradas.

2 - EMPLAZAMIENTO

El edificio está ubicado en C/ Riera del Fonollar, 4 del municipio de Sant Boi de Llobregat, 08830 provincia de Barcelona.

3 - PROMOTOR

El promotor es el “AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT”, con NIF P0819900B, y domicilio social en Plaça de l’Ajuntament, 1 de Sant Boi de Llobregat, 08830 (Barcelona).

4- REDACTOR

El redactor de este estudio técnico es JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA, arquitecto colegiado nº 22377-8, con NIF 38494946F, y domicilio profesional en C/ Eusebi Güell, 70-local de Sant Boi de Llobregat, 08830 (Barcelona).

II - DESCRIPCION DEL PROYECTO

1 - CONDICIONAMIENTOS GENERALES

1.1 - CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ACTUAL

El graderío objeto de este proyecto forma parte de la edificación existente en el “Estadi Municipal d’Atletisme Constantí Miranda” que fue inaugurado el año 1987. Se sitúa en el lateral Oeste de la pista de atletismo, encastado en el terreno natural, quedando las gradas orientadas con vistas hacia el Este. La edificación está formada por el graderío propiamente dicho, una estructura de pórticos de hormigón armado que soporta estas gradas compuesta por pórticos de dos vanos con dos pilares y una jácena inclinada con un extremo apoyado en el suelo, y dos bandas construidas bajo el graderío que abarcan el vano entre pilares de la estructura de pórticos y contienen en su interior el programa de vestuarios, aseos y servicios necesarios, y el otro vano estructural de menor altura que es un espacio diáfano destinado a almacén e instalaciones. Estos cuerpos edificatorios de vestuarios tienen unos cerramientos verticales que se apoyan en los pilares de la estructura de pórticos, y una cubierta ligera propia bajo el graderío formada por placas tipo sándwich de chapa de acero galvanizado lacado con aislamiento interior, que se fija a unos perfiles de correas ancladas en la parte baja de las jácenas inclinadas de los pórticos de hormigón.

El graderío está formado por 17 módulos de gradas prefabricadas de hormigón armado que se apoyan en la estructura de pórticos. Cada módulo cubre una distancia entre ejes de pórticos de 4,80 m, con un escalonado de 11 gradas prefabricadas y en la parte superior el último escalonado de este graderío está formado por un forjado plano unidireccional de viguetas prefabricadas de hormigón armado con casetones cerámicos, y una pieza prefabricada a modo de tabica. Los pórticos estructurales de los laterales son muros de contención de tierras de hormigón armado, y entre los pórticos sobre los pilares extremos más altos hay una jácena horizontal de borde que arriostra horizontalmente, junto con el forjado, esta estructura de pórticos.

El acceso público peatonal a este graderío se realiza por la parte superior por medio de un tramo de forjado a modo de pasarela que atraviesa el espacio de patio de acceso y ventilación de los vestuarios situados en el nivel inferior, conectando en la parte central del graderío con el tramo de forjado que hace de pasillo superior. Desde este pasillo el acceso a las gradas se realiza mediante 5 escaleras, una en cada lateral, dos intermedias y una central que se subdivide en dos al llegar a la altura de a boca de entrada que da al patio de acceso a vestuarios y aseos.

Las gradas son unas piezas prefabricadas de hormigón armado en forma de L invertida, de dimensiones aproximadas 99x39 cm y 10cm de espesor, que tiene en la parte horizontal o huella, un apéndice superior de 4cm de altura que hace de galce y encaje para la pieza de grada superior. Estas gradas están simplemente apoyadas en cada extremo sobre las jácenas inclinadas que presentan unas zonas de apoyo con un encaje horizontal de unos 20 cm, siendo elementos estructurales independientes que tienen una zona de contacto en las áreas de apoyo de los extremos, quedando unas juntas de construcción entre ellas en sentido longitudinal y transversal, que permiten el libre movimiento de dilatación de cada pieza, estando selladas con masilla elástica y fondo de junta de poliestireno. Las juntas transversales entre módulos están cubiertas con un pieza metálica de chapa de acero galvanizado en forma de L de 11 cm de ancho, fijadas con tacos y tornillos a ambas piezas.

Las escaleras del graderío están formadas por las propias gradas y unas piezas de peldaños prefabricados en hormigón armado de dimensiones aproximadas 120x42,5x19,5 cm, colocados en cada grada formando una escalera de pendiente continua. En los extremos las escaleras están formadas por dos piezas de peldaños con una anchura total de 2,40 m, y en la parte central del graderío las 4 últimas gradas superiores están cubiertas con piezas de peldaños en toda su anchura de 4,80 m, enlazando con el tramo de escalera de 1,20 situados a cada lado de la boca de entrada de pistas a vestuarios.

Entre las escaleras intermedias y las centrales, a cada lado de la boca de entrada a vestuarios, hay varias filas de asientos de plástico fijados a las gradas mediante un soporte metálico. En los dos extremos del graderío hay una chimenea de obra de fábrica de ladrillo revestido, que se apoya en parte en las gradas prefabricadas, y sirve para la evacuación de humos de las calderas de agua caliente sanitaria ubicadas en estas zonas bajo el graderío.

El graderío apoya en su parte baja a nivel de terreno, habiendo una acera lineal acabada con panot de hormigón y una barandilla que lo separa de la zona de pista o zona de deportistas. En la parte superior el pasillo lineal correspondiente al tramo de forjado plano de la estructura, también acabado con panot de hormigón, enlaza en su parte central con el acceso peatonal que tiene un módulo prefabricado a modo de cabina de control, en las zonas intermedias hay dos tramos de forjado plano que son rellanos que conectan con escaleras metálicas que bajan al patio de entrada de vestuarios, y en los extremos hay también un rellano de forjado plano que cubre una parte del patio y sirve para acceder a nivel del terreno natural de estas zonas y a elementos de instalaciones exteriores ubicados cerca del extremo izquierdo. Estos rellanos forman cuatro aberturas cenitales en el patio de acceso de los vestuarios, estando protegidas por barandillas metálicas. En las gradas sobre el hueco de la boca de entrada a vestuarios hay una barandilla perimetral que protege de la caída a este hueco, y en el extremo derecho del graderío en la parte central de la escalera hay una barandilla metálica.

La edificación a modo general presenta un estado de conservación adecuado, teniendo en cuenta su antigüedad de más de 28 años, pero el graderío presenta problemas de impermeabilización y sellado que ha provocado deterioros y lesiones en la estructura de hormigón armado de estas gradas.

Por la parte exterior del graderío no se detectan lesiones, solo se visualiza algunas zonas de sellado deteriorados con fisuras, grietas y zonas despegadas del soporte, también se aprecia múltiples peldaños prefabricados que presentan deterioros con fisuras y grietas, y otros

también que han sido mal reparados. Los asientos de plástico están muy deteriorados, con problemas de oxidaciones en los soportes metálicos, y una gran cantidad de ellos desmontados, con roturas y grietas en el asiento de plástico. La barandilla de separación a la pista deportiva presenta zonas con oxidaciones, golpes y deformaciones muy aparentes.

Por la parte interior el graderío presenta en múltiples gradas, fisuras y grietas, algunas con desconchados o desprendimientos de parte de la sección de hormigón, presentando oxidación en las armaduras, y zonas con manchas oscuras producidas por la humedad. Estas lesiones se localizan principalmente en la zona de la junta de una grada con la inmediatamente superior, que debido al mal estado del sellado permite la entrada de agua. También por un problema de sellado, en la juntas transversales entre módulos de gradas, se aprecia la entrada de agua en algunas zonas, que han provocado lesiones como fisuras y grietas, principalmente en la jácena inclinada de hormigón de los pórticos estructurales, presentando algunas partes con problemas de oxidación de armaduras.

1.2 - PROGRAMA DE NECESIDADES

El presente proyecto responde al programa de necesidades que presentó el promotor en su momento, consistiendo en la rehabilitación estructural del graderío del Estadi Municipal d'Atletisme Constantí Miranda, reparando las lesiones que presenta, anteriormente citadas, y subsanando las patologías detectadas, abarcando solamente el ámbito de las gradas prefabricadas y la parte visible de la estructura de los pórticos situados bajo estas gradas. Los asientos serán extraídos y no está prevista su sustitución.

1.3 – DIAGNOSIS

Se realiza una diagnosis para determinar el alcance de las lesiones y patologías que presenta este graderío en su estado actual, tras varias inspecciones oculares llevadas a cabo en el lugar, en días anteriores. La diagnosis se realiza en la zona o ámbito marcado por el promotor, es decir, en la parte exterior e interior del graderío, y a las partes vistas de los pórticos estructurales situados bajo el graderío, cabe remarcar que han habido algunas zonas puntuales del interior del graderío que no han podido ser inspeccionadas, por causa de elementos fijos o mobiliario almacenado, de difícil desmontaje, que impedía su visualización, como es el caso de las gradas 9,10 y 11 del modulo entre pórticos P9-P10, que su parte inferior no tiene acceso y se encuentra tapada por la cubierta sándwich que continua de la edificación de los vestuarios.

A continuación se relacionan los deterioros y las lesiones estructurales existentes en este graderío, que en la actualidad y salvo vicio oculto han sido localizadas por medios organolépticos en esta diagnosis.

ZONA EXTERIOR

Gradas:

. Los elementos de gradas por su parte superior expuesta al exterior, no presentan lesiones como fisuras y grietas, solo se observa deterioros superficiales de manchas de humedad y moho por efectos ambientales, principalmente en las partes verticales o tabicas.
. Se han hecho unas catas en la cara exterior de este graderío para realizar un test de carbonatación con fenolftaleína a este hormigón, y se ha comprobado que la profundidad de carbonatación de este hormigón en esta zona es pequeña, manteniendo por lo tanto una gran parte del hormigón de recubrimiento las características químicas de carácter básico que protegen de la oxidación a las armaduras.
. Se observan deterioros importantes en el sellado de estas gradas, presentando fisuras y agrietamientos, producidas por el envejecimiento del material, ya muy meteorizado y su pérdida de elasticidad, y otras por la pérdida de adherencia sobre el material de soporte, provocando la filtración de agua al interior, y la retención de este agua en esta zona de la junta que se produce por medio del fondo de junta de espuma interior que se empapa y retiene la humedad.

. Las juntas transversales presentan unos cubrejuntas de chapa de acero galvanizado en forma de L que están atornillados a ambas piezas de cada lado de la junta, ello va en contra del buen funcionamiento de la junta de dilatación ya que impide que los elementos de cada grada dilaten de forma independiente. Estos cubrejuntas aunque protejan de la acción directa del sol a los materiales de sellado, impiden visualizar el estado físico del material de sellado de junta a lo largo del tiempo y poder corregir los defectos que puedan aparecer. Además estas chapas por ser una superficie deslizante representan un peligro a los usuarios no cumpliendo con los niveles de antideslizamiento de pavimento exterior teniendo en cuenta que se sitúan en gradas y escaleras de acceso público exteriores.
. Se observa también como defecto constructivo el hecho de que en algunas de estas gradas, la parte horizontal (huella o pisa) no tiene la pendiente suficiente para evacuar el agua, habiendo zonas con pendiente nula y otras con pendiente negativa, lo que provoca encharcamientos en estas zonas cuando llueve.
. En los laterales del graderío, las gradas se apoya sobre unos muros de contención de terreno y sobre una parte de cerramiento de fábrica de ladrillo revestido que se ajusta a la forma de la grada, y es en estas zonas donde también se localiza una falta de sellado de la esa junta entre cerramiento de ladrillo y la pieza prefabricada del graderío, provocando la filtración de agua al interior.

Peldaños:

. Se localizan múltiples peldaños con fisuras y grietas provocadas por la oxidación de las armaduras interiores de estas piezas prefabricadas de hormigón armado, a causa de la absorción o filtración de agua a través de ellos.
. También se localizan muchos peldaños con reparaciones mal ejecutadas, unos presentan una superficie muy porosa que absorbe con facilidad el agua, otros por el contrario tiene una superficie muy lisa y peligrosamente deslizante.
. El sellado de estos peldaños está muy deteriorado, permitiendo el paso de agua en muchas zonas, teniendo en cuenta que la junta de unión entre gradas situada detrás de estos peldaños no está sellada.

Asientos:

. Se localizan una gran cantidad de asientos de plástico que han sido desmontados quedando solo su soporte metálico fijado a la grada mediante tres tornillos. También se observan muchos asientos de plásticos con deterioros importantes con roturas y grietas en su respaldo o asiento, y algunos con una deficiente fijación al soporte metálico. A su vez la estructura metálica tubular soporte de estos asientos presenta muchas zonas visibles de oxidación de los perfiles.

Barandillas:

. Una de las barandillas afectadas en el ámbito del proyecto, es la que protege la parte central del graderío del hueco de entrada y acceso a vestuarios desde la pista. Esta barandilla compuesta por perfiles y tubos de acero galvanizado pintado, solo presenta algunas zonas con problemas de oxidación superficial en sus perfiles, y un deterioro de la superficie de protección pintura, y las zonas de empotramiento en el pavimento probablemente tengan mayores problemas de oxidación.
. Otra barandilla situada dentro del ámbito de la obra es la que se encuentra en el lado izquierdo del graderío, formada por perfiles tubulares de acero pintado, y que presentan oxidaciones sobre todo en las bases de empotramiento y en las uniones de montantes con el pasamanos inclinado.
. La barandilla situada delante de la grada en su parte inferior y que hace de separación entre la pista deportiva y la grada, presenta múltiples zonas de oxidación en sus perfiles tubulares de acero pintado, algunos de ellos muestran perforaciones, abolladuras en su superficie, con deterioros y defectos en la capa de pintura de protección, y hay algunos tramos de esta barandilla que a causa de algún impacto recibido, presentan deformaciones importantes, muy

visibles e incluso una zona con pérdida de rigidez al tener las zonas de empotramiento de los montantes deterioradas.

ZONA INTERIOR

La zona interior del graderío comprende el espacio entre la parte inferior de las gradas y los cerramientos de las edificaciones existentes de vestuarios situados bajo este graderío. Esta zona interior se subdivide en dos espacios utilizados para almacenamiento de material deportivo y con una zona de instalaciones en cada uno de ellos, con una caldera de gas propano y acumulador para la producción de agua caliente sanitaria.
Estas zonas de instalaciones tiene una ventilación mínima a través de una doble rejilla de persiana de lamas de hormigón tipo SAS de 40x20 cm, situada a nivel de suelo en la primera grada, y superiormente tiene una ventilación mínima a través de los orificios de tres ladrillos gero puestos de canto situados en el cerramiento lateral por encima del muro de hormigón. El otro punto de ventilación de estos espacios se produce por el cerramiento lateral junto a la puerta de entrada, que contiene por encima de la jácena del pórtico correspondiente seis persianas de lamas de hormigón tipo SAS de 40x20 cm, bajos las gradas nº 2 a la 7. Todo ello denota que estos espacios carecen de una buena ventilación, por lo que hay una mayor concentración de humedad y temperatura en este ambiente.

. Se detecta a simple vista múltiples zonas de filtraciones de agua que se producen a través de las juntas transversales y lineales con sellados defectuosos, que han provocado lesiones estructurales en los elementos de hormigón armados de este graderío y de su estructura portante de pórticos inclinados.

Gradas:

En las gradas prefabricadas se detecta en su cara interior una gran cantidad de lesiones, fisuras, grietas, roturas, desprendimientos de sección, oxidación de armaduras, manchas de humedad, desconchados, etc. Estas lesiones se localizan principalmente en la zona de junta entre gradas, y que según la zona que afecta del elemento de grada se han diferenciado unas zonas A), B), y C) que se muestran en el gráfico adjunto, y están reflejadas, posicionadas y dimensionadas en los planos de planta y sección de estado actual.

Las lesiones que se detectan en la zona A son las que se aprecian en el canto y apéndice de estas gradas visto por el interior, que permitirían su reparación desde el interior, presentando mucha dificultad esta reparación en las zonas de apoyo sobre las jácenas del pórtico debido a la falta de espacio.

Las lesiones que se detectan en la zona B son las que se aprecian en la parte horizontal de la huella o pisa de grada, por su cara interior, permitiendo su reparación desde el interior, aunque presentando mucha dificultad de reparación en las zonas de apoyo sobre las jácenas del pórtico debido a la falta de espacio.

Las lesiones que se detectan en la zona C son las que se aprecian en el plano vertical y el galce inferior de la tabica de esta grada vista por el interior. En la parte alta de esta tabica C se detectan en algunas gradas, grietas y fisuras marcando la posición de las armaduras de estribos, y en las gradas con asientos se detectan múltiples desconchones provocados por los tornillos de fijación de los asientos exteriores, ambas lesiones pueden ser reparadas desde el interior, aunque también presenta mucha dificultad esta reparación en las zonas de apoyo sobre las jácenas del pórtico debido a la falta de espacio. Sin embargo la parte baja de esta tabica C, que contiene un galce medio oculto por el apéndice de la zona A de la grada inferior, presenta una gran dificultad para ejecutar la reparación de las lesiones que se observan en esta zona, debido principalmente a que parte de su superficie se encuentra tapada u oculta por el encaje de la zona A de la grada inferior, y además hay que tener en cuenta que en muchas ocasiones no coinciden las reparaciones a realizar en la zona A, con la posición de las reparaciones de la zona C.

Se ha realizado una cata en una zona afectada por manchas oscuras de humedad y con pequeñas fisuras en esta zona C de la grada 3 del pórtico P2-P3, para determinar el proceso de reparación, y al repicar el hormigón para dejar libre el perímetro de la armadura oxidada para su posterior reparación, se ha visto afectado una parte de la sección de hormigón de la cara exterior. De ello se deduce que será necesario para realizar la reparación en esta zona de galce C, actuar por el interior y por el exterior de la tabica de la grada para poder llegar hasta las armaduras longitudinales y estribos afectados, y sin tener que romper el apéndice de la zona A que no esté afectado.

Las reparaciones a realizar de las lesiones detectadas en las zonas de apoyo de estas gradas sobre las jácenas estructurales, además de la gran dificultad que presentan por la falta de espacio para ejecutar la reparación, se añade la necesidad de apuntalar estas gradas antes de repicar en estas zonas donde se producen los apoyos estructurales de estos elementos prefabricados de gradas.

Se han realizado unas catas en la cara interior de estas gradas para realizar un test de carbonatación con fenolftaleína a este hormigón, y se ha comprobado que la profundidad de carbonatación de este hormigón en esta zona interior va de 10 mm a 18 mm, perdiendo parte de este hormigón de recubrimiento las características químicas de carácter básico que protegen de la oxidación a las armaduras. Esta mayor carbonatación del hormigón de las gradas por la cara interior se debe a la falta de ventilación de estos espacios interiores con mayor temperatura y contenido de humedad en el aire, y también a que estos elementos de gradas prefabricadas presentan en la cara interior una superficie de hormigón mas porosa, que la hace menos resistente a la acción del anhídrido carbónico.

Pórticos

En los pórticos estructurales de hormigón armado, dentro del ámbito marcado en el proyecto y en su parte vista, se detectan múltiples lesiones y deterioros, que han sido causados principalmente por la filtración de agua a través de las juntas del graderío, provocando fisuras y grietas en el hormigón, oxidación de armaduras, manchas de humedad y suciedad arrastrada por el agua.

Estas lesiones han sido localizadas principalmente en las caras de las jácenas y pueden ser reparadas desde el espacio interior, pero también se detectan grietas, fisuras y deterioros en algunas zonas del canto superior de la jácena que aumenta el grado de dificultad de la reparación por la falta de espacio entre jácena y grada. En algunas bases de apoyo de las gradas se detectan grietas y fisuras, que también para repararlas solo se podrán realizar desde los laterales, resultando casi imposible la reparación de las partes centrales de estas zonas de apoyo.

Las jácenas presentan un acabado de la superficie de hormigón diferente en sus caras, seguramente motivado por la prefabricación en obra, que muestra un encofrado y desencofrado poco cuidadoso, teniendo en los cantos un acabado liso de encofrado de tabla de madera, una de sus caras con un acabado liso y fino de la lechada de cemento pero con irregularidades y trozos de plástico insertados del encofrado utilizado, y la otra cara con un acabado muy rugoso.

En alguna jácena se observa por la cara de acabado mas rugoso varias fisuras que marcan la posición de la armadura de estribos o armadura vertical, que probablemente tengan poco recubrimiento de hormigón, y ello ha afectado en la aparición de estas fisuras por efecto de un principio de oxidación de estos estribos.

Se han realizado unas catas de hormigón para realizar un test de carbonatación sobre estas muestras recién extraídas, y se comprueba que estas jácenas presentan un alto grado de carbonatación, con profundidades en algunas zonas entre 30 y 45 mm.

.

A continuación se relaciona los datos obtenidos en esta diagnosis, y una serie de fotografías del estado actual.

GENERALES

DSCN5224.JPG

DSCN5246.JPG

DSCN5247.JPG

DSCN5248.JPG

GRADAS

DSCN5135.JPG

DSCN5144.JPG

DSCN5151.JPG

DSCN5181.JPG

GRADAS

DSCN5185.JPG

DSCN5203.JPG

DSCN5230.JPG

DSCN5504.JPG

GRADAS

DSCN5984.JPG

DSCN5986.JPG

DSCN5987.JPG

DSCN5996.JPG

PELDAÑOS

DSCN5118.JPG

DSCN5119.JPG

DSCN5124.JPG

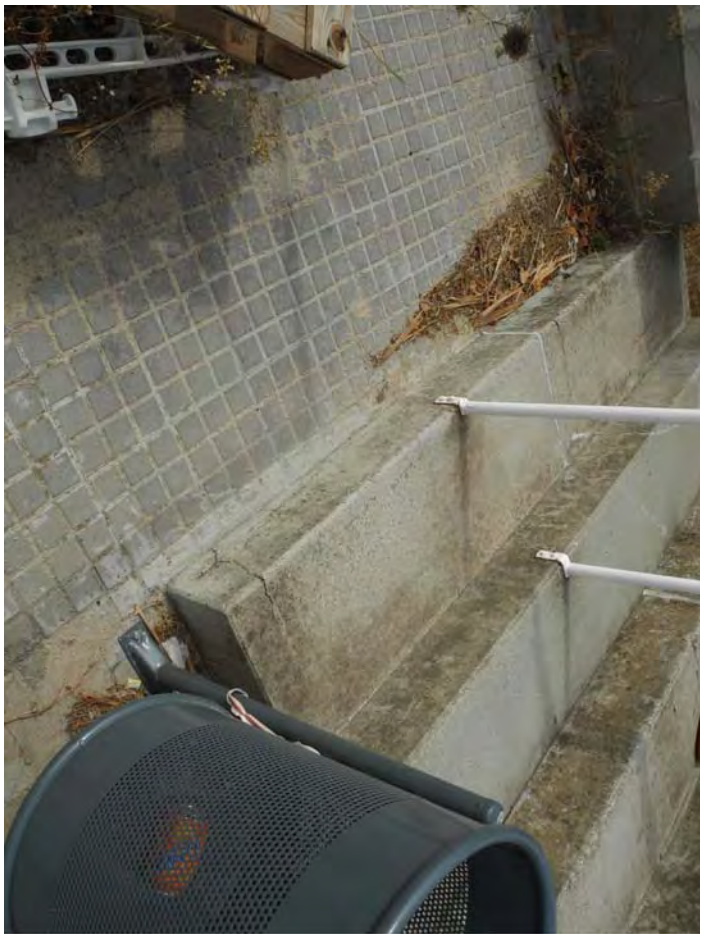
DSCN5160.JPG

PELDAÑOS

DSCN5171.JPG

DSCN5194.JPG

DSCN5205.JPG

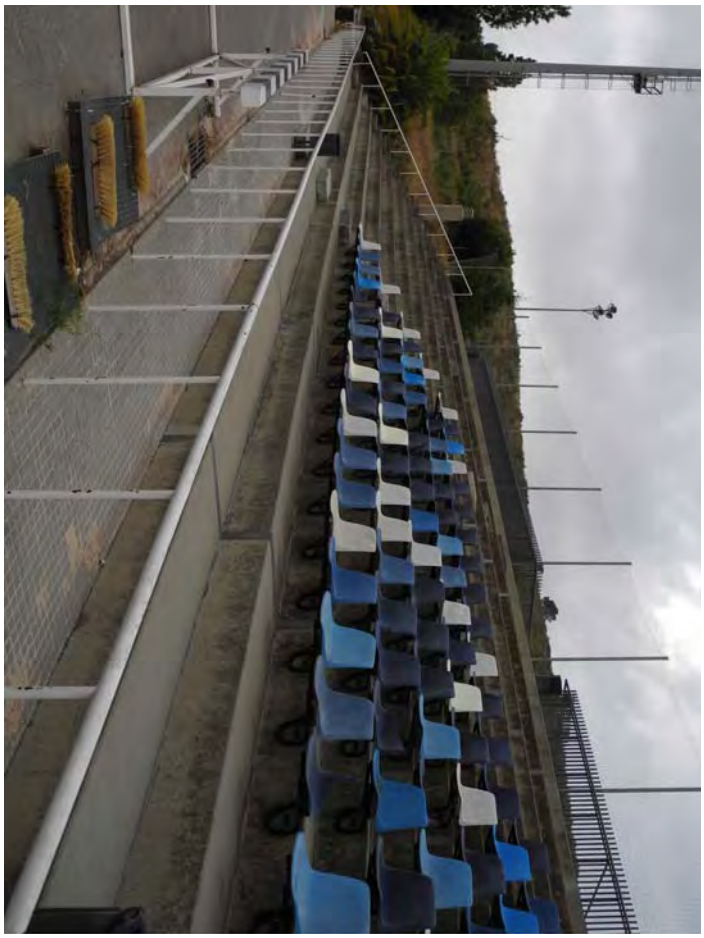


DSCN5226.JPG

BARANDILLAS

DSCN4885.JPG

DSCN4888.JPG

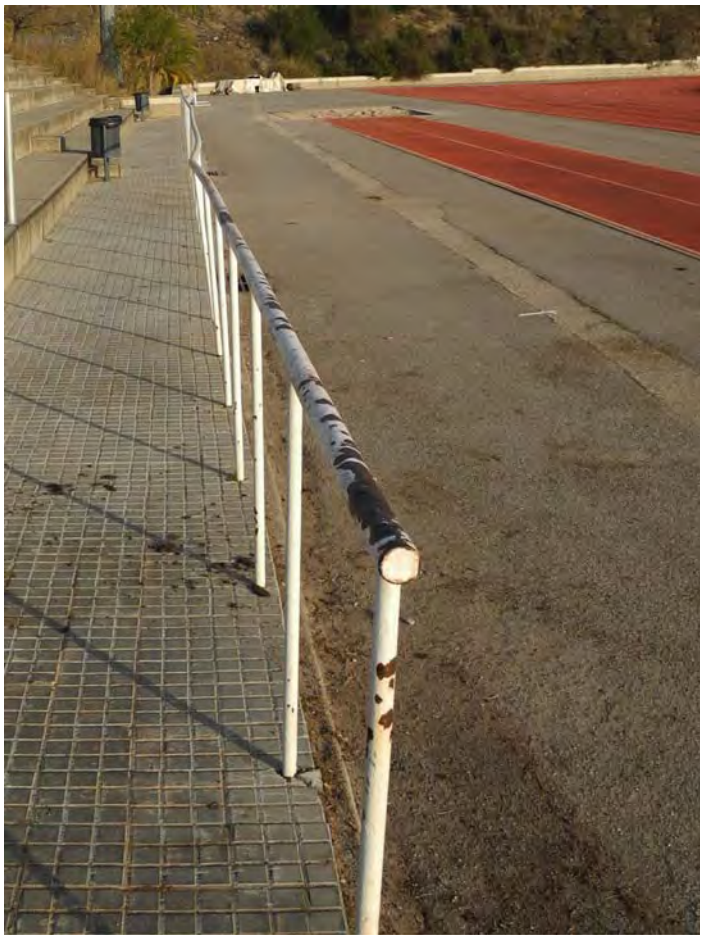


DSCN4890.jpg

DSCN5213.JPG

BARANDILLAS

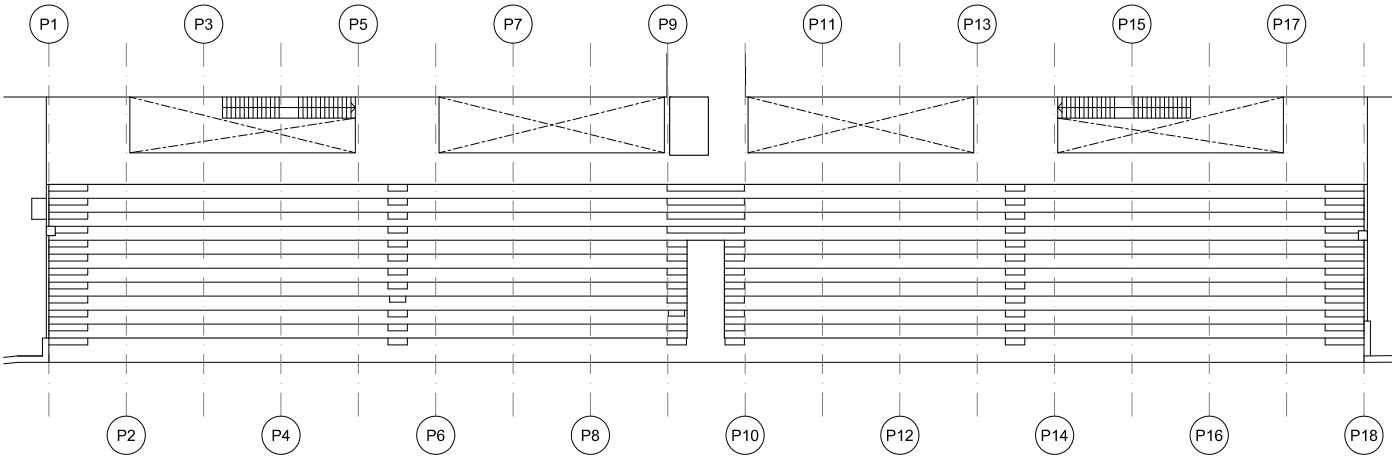
DSCN5222.JPG



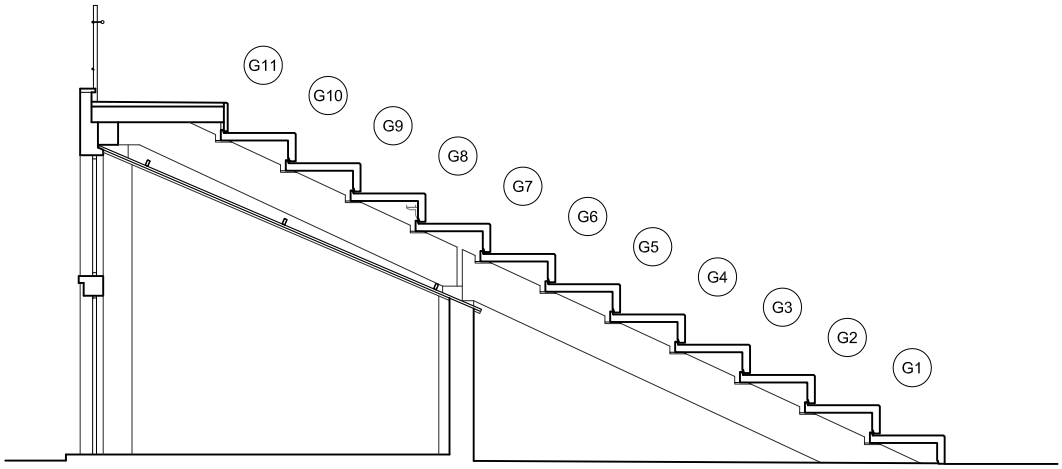
DSCN6357.jpg

DSCN6358.JPG

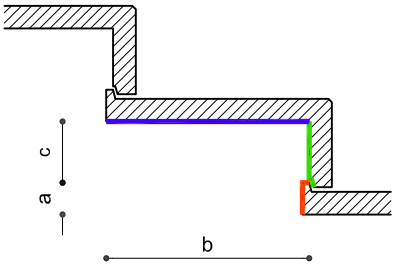
DSCN6359.JPG



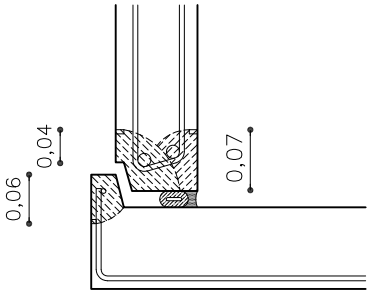
Planta graderío



Sección



Esquema gradas



Esquema reparación

DIAGNOSIS – Esquemas gráficos

Pórticos P1-P2

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Fisura	0,50	
	a	Fisura	0,50	
	c	Manchas	1,50	
G2	c	Grieta, desconchón, armadura oxidada	2,00	5431
	c	Manchas	1,30	5432
	c	Fisuras	0,60	5432
	a	Fisura	0,50	5431
	a	Fisura, desconchón	0,30	5432
G3	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	1,20	4903
	a	Grieta	0,60	4903
	a	Grieta	0,60	
	c	Manchas	0,80	
	c	Grieta, desconchón, armadura oxidada	3,00	4903
	c	Manchas	0,90	
G4	a	Grieta	1,20	
	b	Fisura		
G5	a	Grieta	1,20	
	c	Fisura	0,50	
G6	a	Fisura	0,20	
	a	Fisura	0,60	
	c	Manchas	1,60	
G7	a	Fisura	2,20	6349
	c	Manchas	4,80	
G8	a	Grieta	2,20	
	a	Fisura	0,20	
	a	Fisuras marcando estribos		
	c	Manchas	1,20	
	c	Fisura	2,20	
G9	a	Manchas	3,00	
	c	Manchas	1,20	
	c	Fisuras	2,40	
	c	Manchas	0,60	
G10	a	Grieta	2,40	6340
	c	Manchas	1,80	6341
	c	Fisura	2,40	
	c	Manchas	0,60	
G11	a	Grieta	0,20	
	a	Manchas	0,80	
	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	0,60	
	a	Manchas	1,40	
Pórtico P1		Muros con manchas humedad filtración exterior		4903-5431
		Falta impermeabilización muros exteriores, sellado juntas		
		Faltan más rejillas ventilación		
		Presenta algunas fisuras longitudinales y transversales		5433-5438
Pórtico P2		Suciedad y manchas de humedad		6348
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5432-5436-5503

Pórticos P2-P3

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Fisura	0,80	
	c	Fisura	3,50	5430
G2	c	Manchas	4,80	
G3	a	Grieta	2,00	5421
	c	Grieta	1,60	5427
	c	Grieta	1,00	5423
	c	Manchas	0,50	
	c	Grieta	1,20	5419
G4	a	Grieta	1,30	5425
	c	Fisura	0,80	
	c	Manchas	0,90	
	c	Grieta	0,40	5425
	c	Manchas	2,30	
G5	c	Manchada y fisurada	2,00	5951
G6	a	Desconchón, armadura visible	0,20	4906
	a	Grieta	0,50	4906
G7	a	Fisura	0,90	
	a	Fisura	0,80	
	c	Manchas	0,40	
	c	Fisura	1,80	
	c	Manchas	2,00	
	c	Fisura	0,40	
G8	a	Grieta	0,80	
	a	Grieta, armadura visible	0,40	
	c	Manchas	2,40	
	c	Fisuras	1,20	
	c	Manchas	1,00	
	c	Fisuras marcando estribos		
G9	a	Fisura	1,00	6332
	c	Fisuras	1,80	
	c	Manchas	2,00	6332
G10	a	Fisura	1,80	
	a	Desconchón	0,20	
	a	Fisura	0,30	
	c	Fisuras marcando estribos		
Pórtico P2		Suciedad y manchas de humedad		5430
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6012-6329
Pórtico P3		Suciedad y manchas de humedad		6332
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6332

Pórticos P3-P4

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Manchas	0,40	4967
	c	Oscura, pequeñas fisuras interiores	2,10	
	c	Fisura	1,00	
G2	a	Fisura	1,00	4967
	a	Grieta	0,60	
	c	Fisura	0,50	
G3	a	Grieta	1,20	4967
	c	Fisura, manchas oxidación	1,00	
	c	Fisura	0,20	
G4	a	Desconchón	0,20	
	a	Grieta	1,40	4909
	c	Fisura	0,80	
	c	Fisura	0,80	4909
G5	a	Fisura	0,60	
	a	Fisura	1,00	
	c	Manchas	4,80	
G7	a	Fisura	0,30	
	a	Fisura	2,00	6324
	a	Fisuras marcando estribos		
	c	Fisura	4,80	6324
G8	a	Fisura	0,20	6318
	a	Fisura	0,20	
	a	Fisura	0,20	
	c	Fisura	3,40	6321
G9	a	Grieta	2,00	6316
	a	Manchas	1,00	6318
	c	Fisuras	4,80	6316
G10	a	Fisura	0,20	
	a	Fisura	0,40	
	a	Manchas	1,20	
	a	Fisuras marcando estribos		6316
	c	Grieta	3,60	
G11	a	Grieta	0,90	
	a	Grieta	1,00	
	a	Grietas, armadura visible	1,80	6310
	c	Manchas	1,60	
Pórtico P3		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura transversal y longitudinal		6321
		Soporte jácena deteriorado grada G7		
Pórtico P4		Suciedad y manchas de humedad		6310
		Fisuras en armadura transversal y longitudinal		4912

Pórticos P4-P5

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Manchas	1,10	
	a	Grieta, armadura oxidada	0,50	
	c	Manchas	4,80	
G2	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	0,40	4966
	c	Fisura	1,00	
	c	Manchas	3,50	
G3	c	Fisura	0,40	
	a	Fisura	0,30	
	c	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	4966
G4	a	Grieta	0,80	
G5	a	Grieta	1,50	
	a	Grieta, desconchón	1,00	
	c	Manchas	2,40	
	c	Fisura	0,30	
	c	Manchas	2,10	
G6	a	Grieta	1,80	4918
	c	Manchas	1,80	
G7	a	Fisura	0,80	
	a	Manchas	3,20	
	a	Fisura	0,80	
	c	Manchas	1,50	
	c	Fisura	1,00	
	c	Manchas	1,50	
G8	a	Fisura	1,80	6299
	c	Grieta	4,80	6302
G9	a	Fisura	1,00	6297
	a	Manchas	0,40	
	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	2,20	6296
	c	Fisura	0,80	6297
	c	Manchas	0,80	
	c	Fisura	0,80	6296
	c	Manchas	1,60	
G10	a	Fisuras	0,90	6296
	a	Fisuras	0,80	6297
	c	Manchas	1,20	6296
	c	Manchas	2,40	6297
G11	a	Fisura	0,20	
	a	Manchas	1,00	
Pórtico P4		Armadura de anclaje		6294
		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal		6299
		Soporte jácena deteriorado grada G6		5452
Pórtico P5		Suciedad y manchas de humedad		6302
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6296

Pórticos P5-P6

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	1,00	5421
G2	a	Grieta	1,00	4930
	c	Desconchones, armadura oxidada	4,00	4930
	c	Fisuras marcando estribos		
G3	a	Fisura	1,20	
	a	Grieta	0,40	4929
	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	1,00	4929
	c	4 desconchones en tabica		
G4	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	4927
	c	Grieta	4,80	4927-4965
	c	3 desconchones en tabica		
G5	a	Grieta	2,00	
	a	Grieta	0,40	
	c	2 desconchones en tabica		
G6	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	3,20	
	c	Manchas	3,20	
G7	a	Grieta	0,30	
	a	Grieta	2,80	
	c	Grieta	3,20	
	c	Manchas	0,60	
G8	a	Manchas	0,80	
	a	Fisura	1,20	
	a	Fisura	1,20	6287
	c	Manchas	1,20	
	c	Fisura	3,60	6287
G9	a	Manchas	2,50	
	a	Fisura	1,20	
	c	Manchas	2,40	
	c	Fisura	2,40	6278
	c	Fisuras marcando estribos		
G10	a	Grieta	3,20	
	a	Grieta	1,20	6278
	c	Grieta	1,20	
	c	Manchas	2,70	
	c	Grieta	0,90	6278
G11	a	Fisura	0,80	
	a	Fisura	0,80	
	a	Fisura	0,30	
Pórtico P5		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal		6281
Pórtico P6		Suciedad y manchas de humedad		6287
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6278

Pórticos P6-P7

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	4938
	c	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	4938
G2	a	Fisura	0,80	
	c	6 desconchones en tabica		
G3	a	Fisura	1,20	
	a	Fisura	0,40	4964
	c	Grieta, desconchón, armadura oxidada	0,30	
	c	Manchas	2,40	
G4	a	Grieta	1,50	4937
	a	Grieta	2,00	
	c	3 desconchones en tabica		
G5	a	Grieta	1,80	
	c	2 desconchones en tabica		
G6	c	Fisura	4,80	
	c	6 desconchones en tabica	1,80	
G7	a	Grieta	1,60	
	a	Grieta	2,40	6266
	b	Estribo visto		
	c	Manchas	2,40	
	c	Grieta	0,40	
	c	Manchas	2,00	
G8	a	Fisura	0,40	
	a	Manchas	1,50	
	a	Fisura	0,80	6266
	c	Fisura	4,80	6266
G9	a	Fisura	0,60	
	c	Fisura	4,80	6261
	c	Fisuras marcando estribos		
G10	a	Grieta	3,20	
	c	Fisura	4,80	6261
G11	a	Fisura	0,80	
Pórtico P6		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal		
		Soporte jácena deteriorado gradas G3, G4, G5, G6		
Pórtico P7		Suciedad y manchas de humedad		6258-6266
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5413

Pórticos P7-P8

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	0,80	
	a	Grieta	0,80	
	c	Grieta	2,20	
	c	Grieta	1,60	
G2	c	Grieta	4,80	5408-5409
	c	Fisuras marcando estribos		
G3	a	Fisura	1,80	5408
	c	Manchas	1,80	
	c	3 desconchones en tabica		
G4	a	Grieta	4,80	5408
	c	6 desconchones en tabica		
G5	c	4 desconchones en tabica[1]		
G6	a	Grieta	0,80	5406
	a	Grieta	0,60	
	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	0,80	
	c	Fisura	4,80	
	c	5 desconchones en tabica		
G7	a	Grieta	0,60	
	a	Grieta	2,40	
	c	Fisura	1,20	
	c	Fisura	2,40	
	c	2 desconchones en tabica		
G8	a	Grieta	0,80	6252
	a	Fisura	1,00	6252
	a	Grieta	1,00	
	c	Manchas	2,40	
	c	Desconchón en tabica		
G9	a	Fisura	0,80	6244
	a	Grieta	2,00	6241
	c	Fisuras	4,80	6241
	c	2 desconchones en tabica		6244
G10	a	Fisuras marcando estribos		6241
	c	Fisurada	4,80	6241
G11	a	Grieta	1,80	
	c	Manchas	2,40	
Pórtico P7		Suciedad y manchas de humedad		6244
		Fisuras en armadura longitudinal		4339-5406
		Soporte jácena deteriorado gradas G2, G3, G4, G5 y G6		5408
Pórtico P8		Suciedad y manchas de humedad		6241
		Fisuras longitudinales y transversales		
		Soporte jácena deteriorado grada G8		

[1] No se pudo ver en su totalidad

Pórticos P8-P9

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	1,80	
	a	Grieta	1,50	
	c	Fisura	1,80	
	c	Fisura	1,50	
G2	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	3,00	4962
	a	Grieta	1,40	
	c	Manchas	1,00	4962
	c	Manchas	1,00	
	c	6 desconchones en tabica		
G3	a	Grieta	0,80	
	a	Grieta	0,60	5396
	c	Fisura	2,60	4962
	c	Manchas	1,20	
	c	6 desconchones en tabica		4962
G4	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	1,20	5396
	c	Manchas	2,20	
	c	6 desconchones en tabica		
G5	a	Grieta	0,60	
	a	Grieta	3,80	
	c	Manchas	0,60	4962
	c	Manchas	3,80	4962
	c	4 desconchones en tabica		
G6	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	3,80	
	c	Manchas	1,80	
	c	5 desconchones en tabica		
G7	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	1,80	
	a	Grieta	0,60	
	a	Grieta	1,40	
	c	Fisura	4,80	
G8	a	Grieta	2,00	5087
	a	Grieta	0,80	5087
	a	Fisura	0,30	
	c	Fisura	4,80	
G9	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	2,80	
	c	Fisura	4,80	
G10	a	Grieta	0,20	
	a	Grieta	0,20	
	a	Grieta	1,60	
	c	Fisura	4,80	
G11	a	Fisura	0,20	
Pórtico P8		Suciedad y manchas de humedad		6229
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		4962
		Soporte jácena deteriorado gradas G4, G5, G6, G7, G9 y G11		5405

Pórtico P9	Suciedad y manchas de humedad	5401-6230
	Fisuras en armadura longitudinal y transversal	5396-5403

Pórticos P9-P10

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1-i	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	1,00	4891
G2-i	a	Grieta	1,00	
	c	Grieta, desconchón	0,40	
G4-i	a	Grieta	0,40	6019
G6-i	a	Grieta	1,00	
G1-d	a	Grieta	0,20	5383
G2-d	a	Grieta, desconchón	1,00	
G3-d	a	Grieta	0,40	
	c	Grieta	0,20	
G4-d	a	Grieta	0,80	4893
G7	a	Grieta	0,30	
G8 a G11		No son accesibles. Se visualizan desde pórticos adyacentes		5464
G8	a	Grieta	1,20	6218
	a	Fisuras marcando estribos		
	c	Manchas	3,60	
G9	c	Manchas	4,80	
G10	a	Fisura	0,60	6208
	c	Grieta	4,80	6208
Pórtico P9		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal		6218
		Fisura en pilar		5381
Pórtico P10		Fisuras en cara superior jácena		

i- izquierda
d- derecha

Pórticos P10-P11

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	0,60	
	a	Grieta	0,40	
G2	a	Grieta	1,00	4970
	a	Grieta	2,50	
	c	Manchas	1,00	4970
	c	6 desconchones en tabica		
G3	a	Grieta	1,20	4971
	a	Grieta	2,50	4974
	c	6 desconchones en tabica		
G4	a	Grieta	0,20	
	a	Grieta	1,50	4974
	c	6 desconchones en tabica		
G5	a	Grieta, desconchones	1,20	4974
	c	Manchas	1,50	
	c	Manchas	1,00	4974
	c	6 desconchones en tabica		
G6	a	Grieta	0,20	
	a	Grieta	0,20	
	a	Grieta	0,20	
	c	6 desconchones en tabica		
G7	a	Grieta	4,80	5079-6222
	c	Fisura	4,80	6222
G8	a	Grieta	1,60	5079
	a	Desconchones, agrietada	2,60	5080
	c	Manchas	4,80	
G9	a	Grieta	0,50	
G10	a	Grieta	1,80	5077
	a	Grieta	2,00	
	c	Fisura	1,80	5077
G11	a	Grieta	3,00	
	c	Fisura	4,80	
Pórtico P10		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal		4971-5077-6212
Pórtico P11		Suciedad y manchas de humedad		5080
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		4974
		Soporte jácena deteriorado gradas G8, G9 y G10		

Pórticos P11-P12

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	1,00	
	a	Grieta	1,60	
	c	Fisura	1,00	
	c	Manchas	3,80	
G2	c	Grieta	4,80	
	c	6 desconchones en tabica		
G3	a	Grieta[1]	1,50	
	c	6 desconchones en tabica		
G4	a	Fisura	0,20	6034
	c	Manchas	2,40	
	c	6 desconchones en tabica		
G5	a	Grieta	1,60	6030
	a	Grieta	0,80	6032
	c	Grieta	1,20	4977
	c	Fisura	0,80	6030
	c	Manchas	2,80	
	c	6 desconchones en tabica		
G6	a	Grieta, desconchones	0,30	
	c	Manchas	4,80	
	c	6 desconchones en tabica		
G7	a	Grieta	0,80	5073-5074
	a	Grieta	2,40	
	c	Fisura	1,20	
	c	6 desconchones en tabica		
G8	a	Grieta	1,00	5074
	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	2,20	
	c	Fisura	4,80	5074
G9	a	Grieta	4,80	5068-5070
	c	Manchas	0,80	
	c	Grieta	0,80	5070
	c	Manchas	1,80	
	c	Fisura	1,20	5068
G10	a	Fisura	0,40	
	c	Manchas	2,40	
	c	Fisuras	2,00	
G11	a	Grieta	1,20	6199
	a	Manchas	0,30	
Pórtico P11		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal		5074-6199
		Soporte jácena deteriorado gradas G7, G8 y G11		6199
Pórtico P12		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5068

[1] No se pudo ver en su totalidad

Pórticos P12-P13

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Manchas	3,20	
	a	Grieta	0,60	4985
	a	Manchas	1,00	
G2	c	Grieta	4,80	4984-4985
	c	6 desconchones en tabica		4985
G3	a	Grieta	0,30	
	c	Manchas	1,60	
	c	Grieta	0,20	
	c	Manchas	0,80	
	c	Grieta	0,20	
	c	Manchas	0,80	
	c	6 desconchones en tabica		
G4	a	Grieta	4,80	4979-4980-4981
	c	No se pudo visualizar		
	c	6 desconchones en tabica		4979-4980-4981
G5	a	Grieta	0,30	4980
	c	Manchas	1,30	4980
	c	6 desconchones en tabica		4979-4980-4981
G6	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	0,60	4980
	c	Grieta	0,40	
	c	Manchas	4,40	
	c	6 desconchones en tabica		
G7	a	Grieta	4,80	
	c	Grieta	4,80	
G8	a	Fisura	0,60	6188
	a	Fisura	0,30	
	c	Fisura	2,00	6188
	c	Manchas	2,80	
	c	Fisuras marcando estribos		
G9	a	Grieta	0,80	6189
	c	Manchas	1,60	6189
	c	Manchas	1,80	
G10	a	Grieta	0,80	
	c	Manchas	4,80	
Pórtico P12		Suciedad y manchas de humedad		4981-6188
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		4984-6188-6189
		Soporte jácena deteriorado gradas G1, G2 y G6		4984-6193
Pórtico P13		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		

Pórticos P13-P14

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	1,00	
	a	Grieta	1,20	
	c	Fisura	4,80	
G2	a	Grieta	2,00	
	c	Grieta	4,80	
	c	2 desconchones en tabica		
G3	c	Grieta	2,60	6057
	c	2 desconchones en tabica		
G4	a	Grieta	2,00	6064
	c	Grieta	0,80	
	c	Grieta	0,80	
	c	Manchas	1,20	
	c	2 desconchones en tabica		
G5	a	Grieta	1,80	
	a	Grieta	2,00	
	c	No se pudo visualizar		
	c	2 desconchones en tabica		
G6	a	Grieta	4,20	6069
	c	2 desconchones en tabica		
G7	a	Grieta	1,00	
	c	Manchas	0,80	
	c	Fisura	1,40	
	c	Manchas	2,60	
G8	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	6182
	a	Grieta	4,80	6182
	b	Estribos vistos		
G9	a	Grieta	2,40	6179-6180
	a	Grieta	0,80	5060-6178
	c	Grieta	2,40	6179
	c	Manchas	2,40	
G9	a	Manchas	4,80	6178
	c	Manchas	4,80	
G11	a	Grieta	0,60	
Pórtico P13		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6182
		Soporte jácena deteriorado grada G6		
Pórtico P14		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5060-6178

Pórticos P14-P15

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	1,60	6077
	a	Grieta	0,60	
	c	Grieta	1,80	6077
G2	c	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	4995-5483
G3	a	Grieta	2,20	
	a	Grieta	0,80	
	c	Grieta	0,30	
	c	Grieta	0,30	
G4	c	Grieta	0,60	
	c	Desconchón, armadura oxidada	0,30	
	c	Fisuras marcando estribos		
G5	a	Fisura	0,30	
	c	Fisura	3,40	
G6	a	Grieta	0,80	6091
	c	Grieta	4,80	6091
G7	a	Manchas	0,80	
	c	Grieta	4,80	
G8	a	Grieta	0,80	
	a	Manchas	0,60	
	a	Grieta	2,40	5054
	c	Fisura	4,80	5054
G9	a	Fisura	0,80	5051
	a	Grieta	1,00	
	c	Grieta	4,80	
G10	a	Manchas	4,80	
	c	Manchas	4,80	
G11	a	Manchas	0,40	
	c	Manchas	0,80	
Pórtico P14		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		4995-5051
		Soporte jácena deteriorado grada G9		
Pórtico P15		Suciedad y manchas de humedad		6091
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		

Pórticos P15-P16

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Grieta	0,60	5488
	a	Grieta	0,50	
	c	Grieta	2,20	5488
	c	Fisura	1,20	
G2	a	Grieta	0,40	
	a	Grieta	2,00	5490
	a	Grieta	0,50	6109
	c	Grieta	0,30	
G3	c	Manchas	0,60	4999
G4	c	Manchas y pequeñas fisuras	4,80	
G5	a	Grieta	1,20	4999
	a	Grieta	0,20	4999
	c	Manchas	4,80	
G6	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	2,00	6095
	a	Grieta	0,60	6095
	c	Manchas	2,40	6095
G7	a	Grieta	0,60	
	c	Grieta	0,80	
	c	Manchas	4,00	
G8	a	Fisura	0,80	
	a	Fisuras marcando estribos		
	c	Fisura	1,40	
	c	Manchas	3,80	
G9	a	Desconchón	0,20	
	a	Fisura	0,30	
	c	Manchas	4,80	
G10	a	Fisura	0,30	
	a	Fisura	0,20	
	a	Fisura	0,30	
	c	Fisura	4,80	
G11	a	Fisura	1,20	
Pórtico P15		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5488-6173
		Soporte jácena deteriorado gradas G4, G6, G7 y G10		5487-6172
Pórtico P16		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6109

Pórticos P16-P17

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	c	Fisuras	4,80	
G2	a	Grieta	1,20	
	c	Manchas	4,80	
G3	a	Grieta	1,00	
	c	Manchas	4,80	
G4	a	Fisuras	0,30	6118
	a	Grieta	0,80	6118
	c	Manchas	4,80	6118
G5	a	Fisuras marcando estribos		
	c	Grieta	2,10	
	c	Manchas	2,80	5003
G6	a	Grieta	0,80	
	a	Grieta	0,30	
	c	Manchas	2,40	
G7	c	Fisuras	4,80	5037
G8	a	Fisura	0,30	5033
	c	Fisuras	4,80	
G9	a	Manchas	3,80	
	c	Manchas	0,60	
G10	a	Fisura	0,40	
	c	Manchas	1,40	5030
	c	Fisura	0,30	
	c	Manchas	3,10	
Pórtico P16		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		6131-5000-5033
		Soporte jácena deteriorado gradas G5, G6 y G10		5000-5030
Pórtico 17		Suciedad y manchas de humedad		
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5003
		Soporte jácena deteriorado grada G6		5492

Pórticos P17-P18

Grada	Zona	Descripción	Longitud	Fotos
G1	a	Fisura	0,80	5012
	c	Manchas	4,80	
	c	Rejilla- poner malla metálica		
G2	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	4,80	5012-6153
	c	Grieta	1,20	6153
G3	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	1,60	5449
	c	Grieta	4,00	5449
G4	a	Grieta, desconchón, armadura oxidada	3,60	5007-5449
G5	a	Grieta	1,20	5007
	c	Manchas	3,00	
G6	a	Grieta	4,80	5026
	c	Grieta	4,00	5026
G7	a	Fisuras marcando estribos		5026
	c	Manchas	3,60	
G8	a	Grieta	0,80	
	c	Manchas	1,60	
	c	Fisura	0,80	
	c	Fisura	0,80	
G9	a	Grieta	1,60	
	a	Fisura	0,40	
	c	Manchas	1,40	
	c	Grieta	1,80	
	c	Manchas	0,80	
G10	a	Grieta	0,30	
	a	Grieta	1,20	
	c	Fisura	4,80	
G11	a	Grieta	0,30	
Pórtico P17		Suciedad y manchas de humedad		5017
		Fisuras en armadura longitudinal y transversal		5012-5019-5026
Pórtico P18		Muros con manchas humedad filtración exterior		5014
		Falta impermeabilización muros exteriores, sellado juntas		
		Faltan más rejillas ventilación con malla metálica		
		Presenta algunas fisuras		

PÓRTICOS P1-P2

DSCN4903.JPG

DSCN4969.JPG

DSCN5431.JPG

DSCN5432.JPG

PÓRTICOS P1-P2

DSCN5433.JPG

DSCN5434.JPG

DSCN5436.JPG

DSCN5438.JPG

PÓRTICOS P1-P2

DSCN5503.JPG

DSCN6340.JPG

DSCN6341.JPG

DSCN6349.JPG

PÓRTICOS P2-P3

DSCN4968.JPG

DSCN5425.JPG

DSCN5430.JPG

DSCN5500.JPG

PÓRTICOS P2-P3

DSCN5919.JPG

DSCN5921.JPG

DSCN5924.JPG

DSCN5927.JPG

PÓRTICOS P2-P3

DSCN5930.JPG

DSCN6012.JPG

DSCN6329.JPG

DSCN6332.JPG

PÓRTICOS P3-P4

DSCN4909.JPG

DSCN4912.JPG

DSCN4967.JPG

DSCN6310.JPG

PÓRTICOS P3-P4

DSCN6316.JPG

DSCN6318.JPG

DSCN6321.JPG

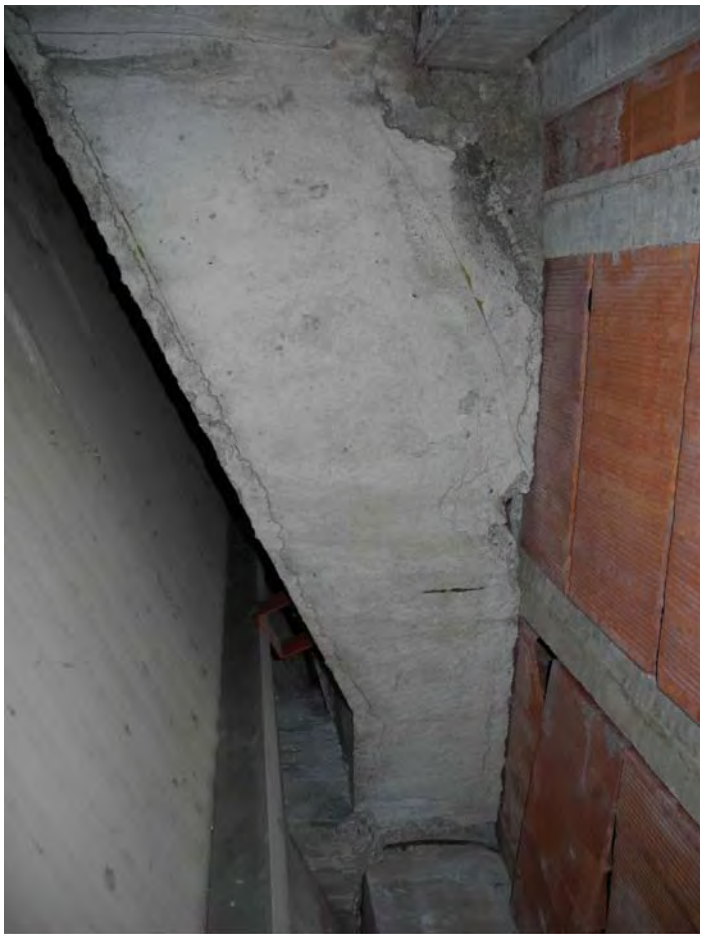
DSCN6324.JPG

PÓRTICOS P4-P5

DSCN4918.JPG

DSCN4966.JPG

DSCN5452.JPG



DSCN6294.JPG

PÓRTICOS P4-P5

DSCN6296.JPG

DSCN6297.JPG

DSCN6299.JPG

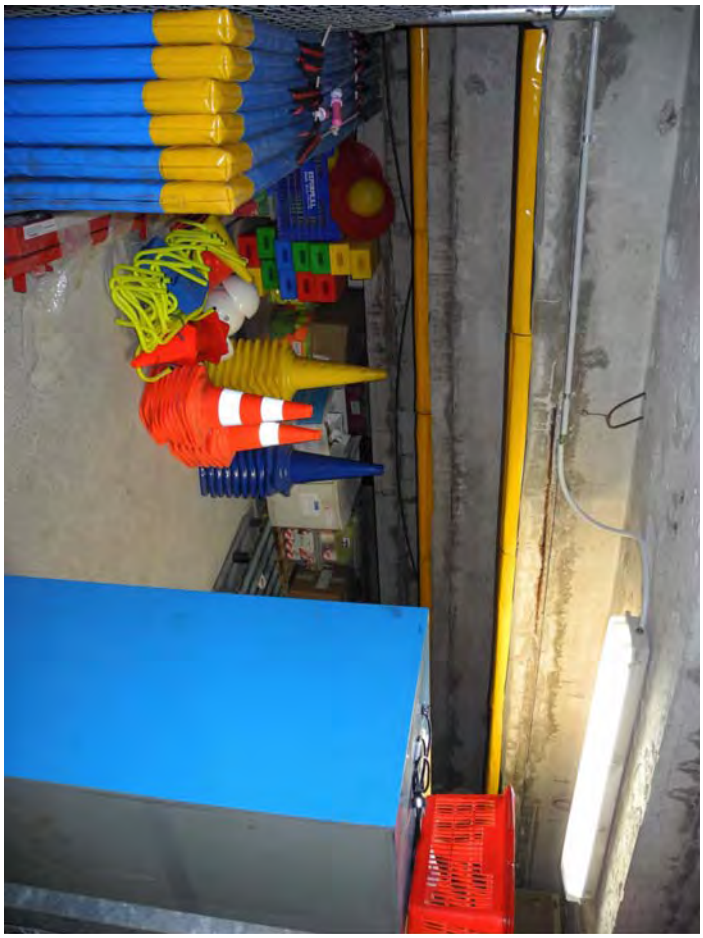
DSCN6302.JPG

PÓRTICOS P5-P6

DSCN4927.JPG

DSCN4929.JPG

DSCN4930.JPG



DSCN4965.JPG

PÓRTICOS P5-P6

DSCN5421.JPG

DSCN6278.JPG

DSCN6281.JPG

DSCN6287.JPG

PÓRTICOS P6-P7

DSCN4937.JPG

DSCN4938.JPG

DSCN4964.JPG

DSCN5411.JPG

PÓRTICOS P6-P7

DSCN5413.JPG

DSCN6258.JPG

DSCN6261.JPG

DSCN6266.JPG

PÓRTICOS P7-P8

DSCN4939.JPG

DSCN5406.JPG

DSCN5407.JPG

DSCN5408.JPG

PÓRTICOS P7-P8

DSCN5498.JPG

DSCN6241.JPG

DSCN6244.JPG

DSCN6252.JPG

PÓRTICOS P8-P9

DSCN4962.JPG

DSCN5087.JPG

DSCN5396.JPG

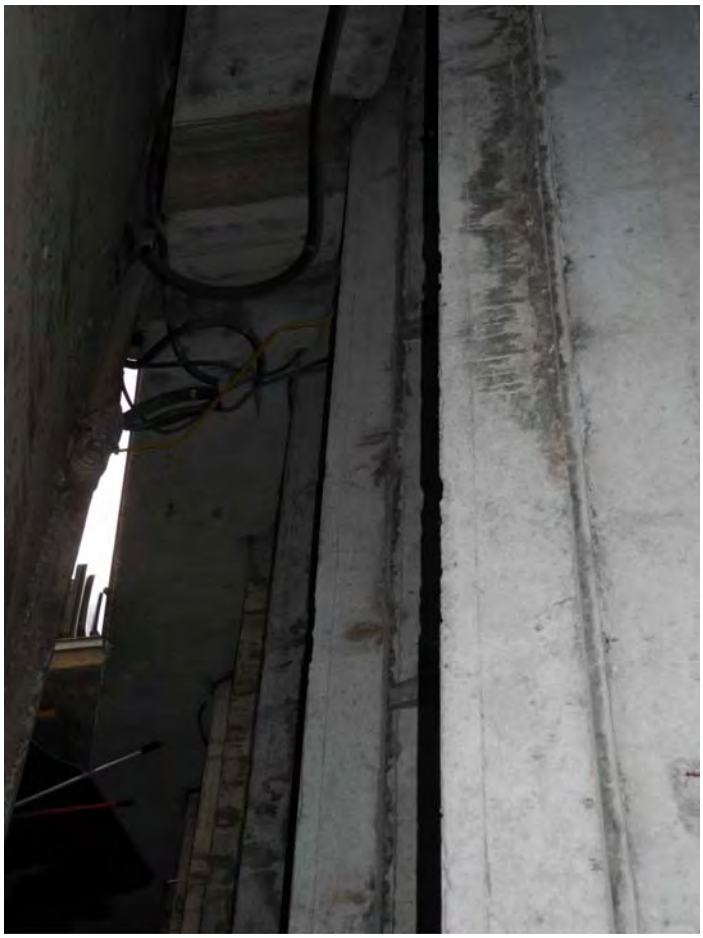
DSCN5401.JPG

PÓRTICOS P8-P9

DSCN5403.JPG

DSCN5405.JPG

DSCN6229.JPG



DSCN6230.JPG

PÓRTICOS P9-P10

DSCN4891.JPG

DSCN4893.JPG

DSCN5381.JPG

DSCN5383.JPG

PÓRTICOS P9-P10

DSCN5464.JPG

DSCN6019.JPG

DSCN6208.JPG

DSCN6218.JPG

PÓRTICOS P10-P11

DSCN4970.JPG

DSCN4971.JPG

DSCN4974.JPG

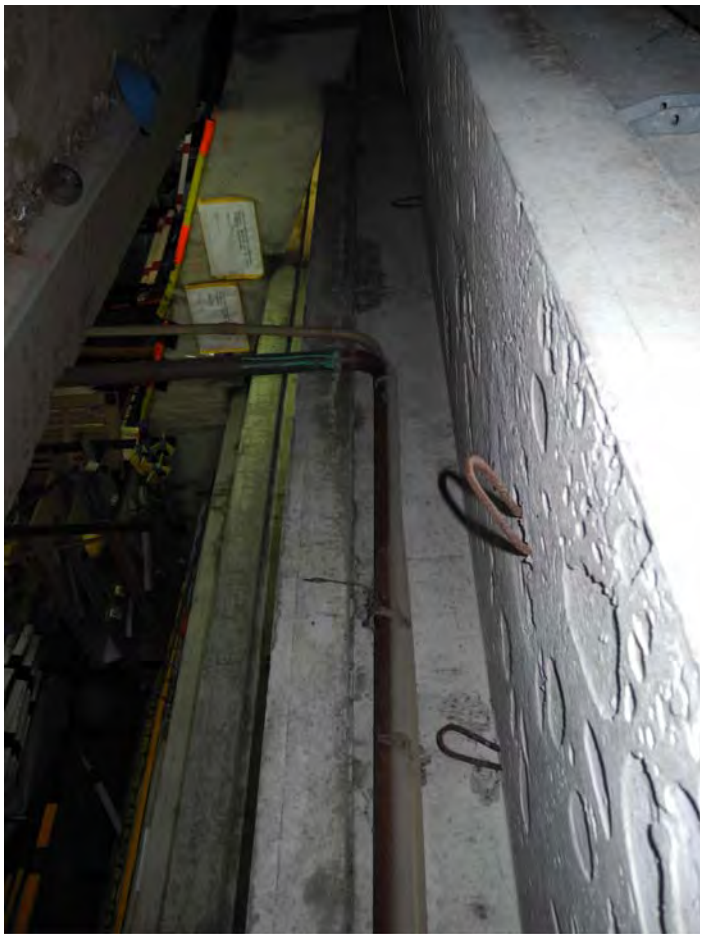
DSCN5077.JPG

PÓRTICOS P10-P11

DSCN5079.JPG

DSCN5080.JPG

DSCN6212.JPG



DSCN6222.JPG

PÓRTICOS P11-P12

DSCN4977.JPG

DSCN5068.JPG

DSCN5070.JPG

DSCN5074.JPG

PÓRTICOS P11-P12

DSCN6030.JPG

DSCN6032.JPG

DSCN6034.JPG

DSCN6199.JPG

PÓRTICOS P12-P13

DSCN4979.JPG

DSCN4980.JPG

DSCN4981.JPG

DSCN4984.JPG

PÓRTICOS P12-P13

DSCN4985.JPG

DSCN6188.JPG

DSCN6189.JPG

DSCN6193.JPG

PÓRTICOS P13-P14

DSCN5060.JPG

DSCN6057.JPG

DSCN6064.JPG

DSCN6069.JPG

PÓRTICOS P13-P14

DSCN6178.JPG

DSCN6179.JPG

DSCN6180.JPG

DSCN6182.JPG

PÓRTICOS P14-P15

DSCN4993.JPG

DSCN4995.JPG

DSCN5051.JPG

DSCN5054.JPG

PÓRTICOS P14-P15

DSCN5483.JPG

DSCN6077.JPG

DSCN6083.JPG

DSCN6091.JPG

PÓRTICOS P15-P16

DSCN4999.JPG

DSCN5487.JPG

DSCN5488.JPG

DSCN5490.JPG

PÓRTICOS P15-P16

DSCN6095.JPG

DSCN6109.JPG

DSCN6172.JPG

DSCN6173.JPG

PÓRTICOS P16-P17

DSCN5000.JPG

DSCN5003.JPG

DSCN5030.JPG

DSCN5033.JPG

PÓRTICOS P16-P17

DSCN5037.JPG

DSCN5492.JPG

DSCN6118.JPG

DSCN6131.JPG

PÓRTICOS P17-P18

DSCN5007.JPG

DSCN5012.JPG

DSCN5014.JPG

DSCN5017.JPG

PÓRTICOS P17-P18

DSCN5019.JPG

DSCN5026.JPG

DSCN5494.JPG

DSCN6153.JPG

1.4 – CONCLUSIÓN DE LA DIAGNOSIS

Analizando la relación de anomalías observadas en la diagnosis de este graderío, cuya afección está muy generalizada, se puede decir que presentan lesiones clasificadas como graves, aunque actualmente no presentan un riesgo inmediato desde el punto de vista de seguridad estructural, sí que requieren a corto plazo una actuación de rehabilitación que repare estas lesiones y subsane estas patologías que afectan a la durabilidad de estos elementos estructurales, ya que las oxidaciones de las armaduras invalidan el conjunto hormigón-acero, pudiendo reducir de esta manera a las capacidades mecánicas de estos elementos estructurales de hormigón armado.

Se determina como objetivos de protección y reparación los elementos con las lesiones y deterioros observados de modo organoléptico en esta diagnosis, y que se han localizado y marcado en los planos de estado actual, cuya rehabilitación estructural cumplirá los requisitos marcados en la norma europea EN 1504 sobre productos y sistemas de reparación de hormigón.

Gradas:
De los datos de la diagnosis se observa como resultado de elementos a reparar los siguientes totales:
. Total de ml. de gradas afectadas con grietas, fisuras e incluyendo las zonas con manchas muy oscuras de humedad, localizadas en la zona A de la sección (Galce) son aproximadamente: 354,20 ml.
. Total de ml. de gradas afectadas con grietas, fisuras e incluyendo las zonas con manchas muy oscuras de humedad, localizadas en la zona C de la sección (Tabica) son aproximadamente: 535,00 ml.

La reparación de las lesiones estructurales observadas, se realizará actuando en la zona A y B desde el interior, y las detectadas en la zona C se actuará desde el interior y desde el exterior, afectando a una mayor sección de hormigón, tal como se ha indicado en detalle adjunto.

Como método de actuación para la reparación de estas patologías del hormigón se tendrá en cuenta el siguiente proceso, que posteriormente se especificará con mas detalle:

1) Desmontaje y extracción de tapajuntas, asientos, peldaños, instalaciones y elementos fijados a gradas prefabricadas.
2) Extracción de sellado existente de juntas, con limpieza profunda y preparación de la superficie para recibir el nuevo sellado.
3) Preparación superficial del hormigón estructural mediante su limpieza, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección.
4) Apuntalamiento previo de los elementos estructurales a reparar en zonas de transmisión de cargas y apoyo.
5) Repicado de las zonas de hormigón deteriorado, descubriendo las armaduras oxidadas.
6) Limpieza y raspado de óxidos de armaduras, y en caso que fuese necesario, sustitución de armadura deteriorada.
7) Imprimación de pasivado y protección de armaduras.
8) Preparación de superficie con imprimación de puente de unión de resina de epoxi.
9) Reconstrucción del hormigón con morteros especiales tixotrópicos de reparación estructural, de alta resistencia , reforzado con fibras y retracción compensada.
10) Aplicación revestimiento de protección anticarbonatación elástico en todas las partes vistas de hormigón de gradas y estructura, de la zona interior más carbonatada, ya que en el exterior esta protección no es adecuada si es pisada como pavimento.
11) Nuevo sellado de juntas con masilla selladora monocomponente de poliuretano, sobre fondo de junta elástico de espuma de poliuretano de célula cerrada, y previa preparación del soporte con imprimación de poliuretano.

Pórticos:
El método de actuación a emplear en la rehabilitación y reparación de las lesiones que presentan estos elementos estructurales de hormigón armado será el mismo que el marcado por el proceso de los puntos 3 al 10 relacionados en la reparación de gradas.

Peldaños:
La mayoría de peldaños existentes presentan deterioros o lesiones importantes de difícil reparación, y teniendo en cuenta que para ejecutar la reparación de las gradas y su nuevo rejuntado puede ser necesario extraer el resto de peldaños no afectados por lesiones, se recomienda la demolición y sustitución total de los peldaños existentes por nuevas piezas prefabricadas.
Se tendrá especial cuidado en la extracción del sellado existente, dejando las superficies totalmente limpias y preparadas para recibir el sellado de los nuevos peldaños.

Asientos:
Se extraerán y demolerán todos los asientos existentes, y se taparán los orificios reparándose los desperfectos ocasionados en las gradas.

Barandillas:
Se repararán y se protegerán las barandillas afectadas en zonas con deterioros leves, y se sustituirán las barandillas que presentan lesiones, deterioros, deformaciones importantes y de forma generalizada, como son la barandilla de protección de pista y la barandilla lateral del graderío.

2 - JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Teniendo en cuenta el programa de necesidades presentado, la diagnosis realizada, analizando la problemática y dificultad de la reparación, con el resultado de la gran cantidad de gradas afectadas por lesiones, se realiza en primer lugar una valoración aproximada de la reparación de estas gradas, solamente de las lesiones localizadas en las zonas A y C
((354,2 x 76,80€) + (535,00 x153,60€) = 109.378,56€), dando como resultado un coste de ejecución material muy elevado, por lo que en el proyecto se ha optado como solución mas económica y de mayor garantía, la de sustituir las gradas por unos nuevos prefabricados, manteniendo la estructura de pórticos que soporta estas gradas, el tramo de forjado de la parte superior del graderío y los elementos constructivos e instalaciones que hay debajo de este graderío (vestuarios, aseos, gimnasio, almacén, etc.) y permitiendo la rehabilitación de los pórticos estructurales existentes con una mayor facilidad.

Teniendo en cuenta la tipología estructural isostática existente, las gradas son elementos estructurales independientes simplemente apoyados en los pórticos estructurales, lo que permitirá el desmontaje de las gradas existentes y el posterior montaje de las nuevas gradas, sin afectar a la estructura principal de pórticos ni a la edificación situada bajo el graderío, manteniendo el comportamiento estructural actual del edificio.

La elección de esta opción de sustitución de gradas, que conlleva el desmontaje y demolición de las gradas existentes, y el posterior montaje de unas nuevas gradas prefabricadas, viene dada por la mayor rentabilidad económica, eficacia y seguridad desde el punto de vista de garantía estructural que presenta frente a la reparación de las gradas actuales, que aparte del alto coste de reparación calculado presenta los inconvenientes y sobrecostes siguientes con respecto a la opción elegida de la sustitución:

- Dificultad de reparación de los extremos de las gradas por falta de espacio, siendo estos extremos las zonas de apoyo en la estructura, con lo que además se tendrá que apuntalar y transmitir cargas antes de la reparación.
- Dificultad de reparación por escasez de espacio de trabajo en las dos gradas inferiores y en las cuatro superiores situadas sobre el techo de panel sandwich de los vestuarios.

- Imposibilidad de reparación de las zonas de apoyo en las jácenas que presentan deterioros, ya que las propias gradas impiden el acceso a estas zonas.
- Sobrecoste por la necesidad de una perfecta extracción del material de sellado de juntas, dejando la superficie del soporte limpia y preparada para el nuevo rejuntado.
- Sobrecoste por la necesidad de aplicar un revestimiento anticarbonatación a la parte interior de gradas existentes, que presentan un alto nivel carbonatación del hormigón.
- Sobrecoste por la reparación de los frentes de gradas que presentan orificios y desperfectos provocados por la fijación de los asientos desmontados.
- Sobrecoste por la necesidad de reparación de las zonas de gradas con pendiente negativa donde se producen encharcamientos de agua.
- Tiempo prolongado de ejecución de obra, debido a la gran cantidad de gradas afectadas por la reparación, siendo una reparación de trabajo manual, y además que la reparación no ofrecerá una garantía total, ya que se actuaría sobre las zonas actualmente visiblemente afectadas, pudiendo tener zonas afectadas que no presentan síntomas actualmente, pero que posteriormente se hicieran presentes.

Frente a todos estos inconvenientes que tiene la opción de reparar las gradas, la opción de sustitución de las gradas tiene además la ventaja de permitir la reparación de las partes superiores de las jácenas estructurales y de las zonas ocultas bajo el apoyo de las gradas, permitiendo así una mayor garantía de la reparación estructural de estos elementos. Esta mayor garantía también se extiende a los nuevos elementos prefabricados de gradas, pues están fabricados con mayores controles de calidad, cumpliendo con las exigencias de la construcción actual y los requisitos de la normativa vigente.

Tras un análisis de mercado se ha optado realizar la sustitución de las gradas existentes por unas nuevas gradas prefabricadas de hormigón armado tipo GN7-85/40 de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L, o equivalente, ya que por su tipología y dimensiones se adapta perfectamente a la estructura de pórticos existentes, y como solución más idónea para este caso.

Ante la posibilidad de encontrar más lesiones en las zonas ocultas o no visibles en la diagnosis en los elementos existentes, una vez se haya realizado el desmontaje de las gradas existentes, se prevé un capítulo de imprevistos a justificar, para hacer frente al coste de estas reparaciones.

3- SUPERFICIES DE REHABILITACIÓN

La superficie afectada por la rehabilitación de este graderío es de aproximadamente de 781,31 m2

4- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Para evitar problemas de interacciones y de seguridad con respecto a la utilización del equipamiento, se recomienda restringir el uso del equipamiento, prohibiendo su utilización en las zonas afectadas por esta rehabilitación mientras se realiza la ejecución de la obra.

Antes de empezar los trabajos se realizará un replanteo general de la obra mediante los medios y elementos de marcación necesarios, de manera que puedan utilizarse como referencias durante la ejecución de toda la obra. También se realizará un desalojo de los espacios de almacén situados bajo el graderío, retirando todo el material deportivo almacenado, que correrá a cargo del promotor.

Los primeros trabajos a realizar serán los de delimitación y desmontaje de los elementos afectados por la obra, con la inclusión de una zona de acopio de material, estableciendo los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios en obra, con las medidas de protección determinadas según la reglamentación vigente. También se determinará los espacios interiores del equipamiento que se adecuen para uso de vestuario y aseos del

personal de obra.Las acometidas de los servicios de agua y electricidad serán a cargo del promotor.

4.1- Demoliciones

Antes de proceder a los trabajos de demolición, se realizará el desmontaje manual cuidadoso y desconexión de las instalaciones de electricidad, iluminación, fontanería, telefonía, alarmas, etc, que están fijadas a los elementos constructivos a derribar, a realizar por personal autorizado.

Todos los elementos de las instalaciones existentes desmontadas se etiquetarán y se guardarán en lugar seguro, para su posterior adaptación y recolocación en la nueva estructura.

Para los trabajos de demoliciones será necesario el empleo de grúa móvil autopropulsada y camiones de gran tamaño para el transporte de los escombros, y se realizarán los trabajos desde la zona frontal a las gradas, por lo que se ha de permitir el acceso de estos vehículos hasta esta zona. El acceso se realiza por la puerta de entrada de vehículos a la pista, y se desmontará un tramo de la barandilla existente de protección lateral de pista para permitir una mejor maniobrabilidad de estos vehículos de gran tamaño.

Los trabajos de demoliciones a realizar consistirán principalmente:
. Corte y extracción de material de sellado de juntas, incluido la extracción de tapajuntas existentes.
. Desmontaje de los elementos fijados a graderío, como son barandillas y postes, por medios manuales y mecánicos, incluyendo su acopio para su posterior reutilización.
. Extracción y demolición de los asientos existentes.
. Demolición de pavimento de losetas de hormigón, afectado por el desmontaje de las gradas.
. Extracción y demolición, por medios manuales y mecánicos, de barandillas metálicas fijadas a gradas y pavimento existente, incluyendo cortes necesarios, picado del material base de empotramiento con extracción de placas y elementos empotrados,
. Desmontaje y demolición de los elementos prefabricados de gradas y peldaños que son sustituidos.
. Demolición de cerramiento de fachada de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco de 14 cm de espesor, con medios manuales, acopio de material de persiana de ventilación reutilizable, situado en los testeros laterales del graderío.

Esta demolición se realizará elemento por elemento, por medios manuales y mecánicos. El orden de demolición se planeará, eliminando previamente los elementos que puedan perturbar el desescombrado, y desmontando los elementos, en general, en el orden inverso al seguido para su construcción:

- Descendiendo de la parte alta a la baja, sin que hayan personas situadas en la misma vertical, ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- Manteniendo o introduciendo los apuntalamientos necesarios.
- Se tendrá en cuenta que al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

El contratista estará obligado a asegurar la limpieza y seguridad de la obra para vecinos y viandantes, cumpliendo todo aquello que especifiquen las ordenanzas municipales y metropolitanas, así como a adoptar cualquier precaución suplementaria que la dirección técnica considere oportuna y necesaria.

Se evitará el acceso de toda persona ajena a la obra, mientras se ejecuten los trabajos de derribo.

El escombro extraído se llevará obligatoriamente a depósito o vertedero autorizado, responsabilizándose el constructor de cualquier trasgresión de esta norma.

4.2- Estructura y prefabricados

La estructura principal del edificio se mantiene, solamente se actúa en la rehabilitación de los pórticos principales que presentan lesiones y deterioros, y en la sustitución de las gradas prefabricadas, por unas nuevas piezas prefabricadas de mayor resistencia y menor peso, no variando el comportamiento estructural del edificio.

En referencia a la rehabilitación de los pórticos estructurales, ésta se realizará siguiendo los principios y métodos descritos en la norma EN 1504, y consistirá principalmente en:

. Limpieza y preparación superficial del hormigón estructural mediante su limpieza con detergente alcalino, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección, provocando la emulsión y posterior eliminación de la suciedad de origen orgánico depositada sobre el soporte, y lavado con equipo de lanza de agua a presión.

. Reparación de fisuras y grietas de elemento estructural de hormigón armado, consistente en:

- Picado del hormigón deteriorado con martillo eléctrico, marcando previamente mediante corte de sierra de 5 mm la zona a sanear, saneado y cepillado de las armaduras oxidadas que han quedado al descubierto, en todo su perímetro, con proyección de partículas de material abrasivo y cepillado con cepillo de púas de acero.

Si la armadura tiene una pérdida de sección >30% se sustituirá el acero por una nueva barra utilizando anclajes de resina de epoxi de dos componentes tipo MasterFlow de Basf o equivalente.

- Aplicación de puente de unión y protector de armaduras de acero, MasterEmaco P 2000 BP "BASF" o equivalente, de dos componentes, a base de resina epoxi, entre hormigón o mortero fresco y hormigón o mortero endurecido, con 1 kg/m² de consumo medio, para la reparación y protección de estructuras de hormigón.

- Reconstrucción de la sección del elemento de hormigón mediante aplicación manual de mortero aligerado, modificado con polímeros y reforzado con fibras, de retracción compensada, MasterEmaco S 5300 "BASF"o equivalente, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 35 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, en capa de 70 mm de espesor máximo, acabado alisado.

. Adaptación de bases de apoyo para gradas en jácenas inclinadas con nueva nivelación adecuada a las nuevas secciones de gradas prefabricadas, consistiendo en:

-Limpieza y saneado de la superficie de hormigón base repicando las zonas deterioradas.

- Aplicación de puente de unión entre hormigones, MasterEmaco P 2000 BP "BASF" o equivalente, a base de resina epoxi de dos componentes.

- Formación y nivelación de la nueva base de apoyo con recrecido de de mortero aligerado, modificado con polímeros y reforzado con fibras, de retracción compensada, MasterEmaco S 5300 "BASF"o equivalente, clase R3 según UNE-EN 1504-3, en capa de 70 mm de espesor máximo, acabado alisado, dejándolo perfectamente nivelado para recibir el apoyo de las gradas prefabricadas.

. Protección del hormigón de la estructura con aplicación de revestimiento anticarbonatación elástico y de acabado decorativo, impermeable al agua y transpirable al vapor de agua, MASTERSEAL 325 E de BASF-CC o equivalente, aplicable a rodillo o brocha.

En referencia con la sustitución de gradas, se ha elegido una tipología de grada prefabricada que se adapta a la sección escalonada y dimensiones definidas por los pórticos estructurales del graderío actual, siendo esta grada el tipo GN7-85/40 de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L, o equivalente.

Esta grada está calculada como una viga biapoyada donde la tabica es el elemento portante y la pisa o huella trabaja como empotrada en la propia tabica, y apoyada en la tabica de la grada inferior.
En el cálculo se ha tenido el cumplimiento de la normativa vigente CTE y la norma vigente EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

CARGAS:
Las cargas consideradas en el cálculo son el peso propio de la grada y una sobrecarga de uso de 5,00 KN/m2.

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES:
Todos los elementos se fabrican con masas de hormigón preparadas en fábrica a base de cemento y áridos silíceo-calcáreos. Las características de los materiales son:
Hormigón : HA-35, ambiente II a
Aceros: B500S

COEFICIENTES DE SEGURIDAD:
De acuerdo con la normativa vigente EHE-08 en su artículo 15, los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para estados límites últimos son:
Acero $\gamma s = 1.15$
Hormigón $\gamma c = 1.50$

COEFICIENTE DE MAYORACIÓN:
Los coeficientes de mayoración de las acciones consideradas en el cálculo de graderíos según el artículo 12 de la EHE para un control intenso son:
Para las cargas permanentes $\gamma G = 1.35$
Para las cargas variables $\gamma Q= 1.50$

Las dimensiones y detalles de la grada están especificados en los planos adjuntos.

La grada GN7- 85/40 tiene una forma de L , con unas dimensiones totales de 96 cm de ancho y 41,5 cm de alto, y se caracteriza por tener un espesor de tabica de 11 cm. así como un espesor de pisa que va creciendo desde los 7 cm. en el frente hasta los 8 cm. en el encuentro con la tabica. Esta diferencia de espesores es la que permite la formación de la pendiente de la pisa de la grada que hace una perfecta evacuación del agua de lluvia.
Las gradas poseen un rebaje tanto en la parte inferior de la pisa como en la parte superior de la tabica que permite el acople de una grada con la siguiente. Este machihembrado garantiza el correcto apoyo entre gradas a la vez que impide, en condiciones normales, la entrada del agua por esa junta. A pesar de ello, se realizará un sellado de esta junta para evitar que por el efecto de viento pueda penetrar agua através de la junta.
La dimensión de acabado exterior del escalonado de la grada es de 85 cm de ancho por 40 cm de alto.

Las gradas se colocarán sobre la estructura de pórticos inferior interponiendo entre ambas unas piezas de apoyo de neopreno de 10 mm de espesor, que permitirán repartir y centrar la carga protegiendo los cantos de los apoyos.

Las gradas van provistas de unos casquillos pasantes que sirven tanto para el desmoldeo como para su manejo y colocación. En estos casquillos se roscarán a fondo los cáncamos para fijar los elementos de elevación que se utilicen, se recomienda la utilización de un balancín para que el tiro sea lo más vertical posible. Una vez montada la grada, estos casquillos pasantes quedan bien cerrados mediante el sellado de los mismos con masilla elástica de poliuretano o silicona neutra.

Se realizarán dos longitudes de gradas, una corresponde al módulo de 4,80 m, y la otra es de 6,00 m que corresponde a las gradas que limitan con el hueco central del acceso de pista a vestuarios.

Para adaptarse a la parte superior junto al forjado horizontal se colocará una pieza o placa de remate superior de grada lineal exterior prefabricada de la serie GN tipo PRN-31de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L, o equivalente, montada con apoyo en grada inferior y en el forjado superior existente fijada con mortero de cemento, de 31 cm de ancho por 2,40 m de longitud.

En la parte inferior de la grada se colocará una tabica prefabricada de 11 cm de espesor para apoyo de la grada de la primera fila en la parte delantera. En estas tabicas de la parte inferior y en las tabicas de la grada fila G10, se realizarán unos orificios para la posterior colocación de unas persianas de ventilación de lamas de hormigón tipo SAS de 40x20 cm, que permitirán una mejor ventilación de estos espacios interiores, generándose una ventilación cruzada facilitada por la diferencia de presión que tienen estas aberturas a diferentes niveles de altura.

Sobre estas gradas se instalarán nuevos peldaños prefabricados simples que se adaptan al escalonado de este graderío. Estos peldaños prefabricados en hormigón armado son tipo PN-85/40 de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L o equivalente, para formación de escalera en graderío exterior de la serie GN7-85/40. Se realizarán piezas de dos longitudes diferentes, una con una longitud de 1,20m y otras piezas con longitud de 2,40m. Se colocarán simplemente apoyados y se sellará con masilla elástica en su perímetro.

El hormigón de todos estos elementos prefabricados tendrá un acabado antideslizante tipo C3, en cumplimiento con el requisito de CTE-SUA de pavimento exterior. De acceso público.

4.3- Cerramientos

SOLERAS

Los trabajos de solera a realizar son para la formación de banda de protección de los muros laterales de contención, separando la vegetación y el agua de escorrentía de estos muros, mediante una nueva solera de 15 cm. de espesor medio, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 con aditivo hidrófugo, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., con encofrado en borde lateral, y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Previamente se habrá realizado un desbroce del terreno, extracción de capa vegetal, nivelación y formación de pendientes, protegiendo las instalaciones vistas o enterradas en la zona.
La solera tendrá una pendiente transversal >20% de manera que vierta el agua hacia el interior de la zona de terreno natural. El acabado superficial será rugoso y antideslizante.

CERRAMIENTOS VERTICALES

Los trabajos a realizar en cerramientos corresponden a los cerramientos de fachada laterales del hueco central de acceso de pista a vestuarios, los tramos de cerramiento entre muros de contención lateral y las gradas, y los cerramientos de formación de chimenea exterior para salida de humos de calderas.
Estas paredes de cerramiento exterior de fachada, serán de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, de 290x140x100 mm para revestir, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5.

CERRAJERÍA

Los trabajos de cerrajería a realizar corresponden principalmente a:
- Trabajos de adaptación de barandillas existentes en graderío previamente desmontadas, incluyendo su nuevo montaje. Esta adaptación incluye los trabajos de reparación y modificación (de montantes, placas, etc), los de sustitución de los elementos deteriorados, y todos los nuevos materiales necesarios (perfiles, tubos y placas de anclaje similares a

existentes) para adaptación a las nuevas gradas prefabricadas. Fijaciones mediante placas ancladas con tacos químicos a los elementos de hormigón de las gradas.
- Fabricación y colocación de nuevas barandillas realizadas con perfiles de acero galvanizado en caliente, según tipologia y dimensiones marcadas en planos. Fijaciones a elementos de gradas mediante placas ancladas con tacos químicos.
- Fabricación y colocación nueva barandilla de protección de pista realizada con módulos de la marca Rivisa o equivalente, formada por un pasamanos horizontal y montantes verticales de tubo de acero galvanizado de 60 mm de diámetro y 2mm de espesor, unidos entre sí mediante piezas especiales de aluminio en forma de T y con codos en los finales. En la colocación se incluye la formación del agujero para el empotramiento de los montantes, y el posterior relleno con hormigón o mortero de cemento especial.
- Suministro y colocación de dintel metálico para apoyo de la pisa o huella de la grada superior, y de soporte de barandilla metálica en el hueco de graderío de paso a vestuarios. Se realizará con perfil de acero UPN140, fijado a las tabicas de las gradas contiguas con tornillos de alta resistencia y tacos químicos, dejando uno de los extremos en libre movimiento para dilatación mediante taladros colisos. El acabado del conjunto será galvanizado en caliente.

4.4- Acabados

REVOCOS

En los cerramientos de fachada exteriores de fabrica de ladrillo y sobre la parte vista de los muros laterales de contención, se realizará un revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-10, a buena vista, de 15 mm de espesor, acabado superficial fratasado, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo.

SELLADO DE JUNTAS

El sellado de juntas constructivas entre elementos y juntas de dilatación entre gradas prefabricadas, se realizará con masilla selladora monocomponente de poliuretano, MasterSeal NP 474 "BASF"o equivalente, dureza Shore A aproximada de 25 y alargamiento en rotura > 500%, aplicada con pistola sobre fondo de junta tipo MasterSeal 920 "BASF" o equivalente, de diámetro superior al ancho de junta. Previamente se realizará una limpieza del soporte y una protección de la superficie contigua a la junta, así como una imprimación de la superficie de los flancos de la junta, para mejorar la adherencia de la masilla, con imprimación a base de poliuretano. Acabado mediante alisado del material con espátula.

PAVIMENTOS

Los trabajos de pavimentos se refieren a los nuevos pavimentos a realizar en las zonas inferior y superior del graderío, afectadas por la demolición de los elementos de esta rehabilitación o reforma. Se emplearán losetas de hormigón para uso exterior, de 9 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x2,5 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre forjado existente, y adaptándolo al pavimento existente, dejando las juntas estructurales y de dilatación necesarias.

PINTURAS

Todos los elementos metálicos de acero se pintarán con una imprimación anticorrosiva adecuada y dos manos de pintura al esmalte sintético. Previamente a la aplicación de la imprimación se procederá a una limpieza y desengrasado de la superficie.

4.5- Instalaciones

Los trabajos de instalaciones previstos son básicamente los de desmontaje y montaje de los elementos instalaciones eléctricas existentes, de los elementos de la instalación de producción de agua caliente existente, y de los de instalación de alarma, que están fijados a superficies afectadas por la reforma.

Los trabajos previstos de instalación eléctrica y alarma, son exclusivamente el desmontaje de todos los elementos de estas instalaciones fijados a los elementos a rehabilitar o reformar, su acopio, y el posterior montaje y recolocación de luminarias, mecanismos y otros elementos desmontados reutilizables, incluido desconexión y conexión a red, nuevo material de cableado, tubos, cajas, interruptores y pequeño material necesario para adaptarla al nuevo trazado y situación en la nueva estructura de gradas. Todo ello se realizará adaptándose a lo establecido en el "Reglamento electrotécnico de baja tensión" (REBT), aprobado por Real decreto 842/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias, garantizando la seguridad de las personas y de los bienes así como el normal funcionamiento de otras instalaciones y servicios.

Los trabajos referentes a la instalación de producción de agua caliente sanitaria son los de desmontaje elementos de estas instalaciones (tuberias de agua, conducciones de humos, etc) que están fijados a las superficies afectadas por la reforma o elementos que van a ser demolidos, realizando el acopio de material aprovechable, y posterior montaje de estos elementos, incluyendo el nuevo material de soportes metálicos de anclaje, tuberías, conductos y pequeño material necesario para adaptarla al nuevo trazado y situación en la nueva estructura de gradas, dejándola en perfecto funcionamiento y cumpliendo con la normativa vigente.

5 - LEGISLACION APLICABLE

1. Relació de normativa d'aplicació en el projecte

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això que en aquesta memòria fent al·lusió a l'esmentat decret s'especifica que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

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)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Llocs de treball

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)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

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)

Seguretat 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

Seguretat en cas d'incendi

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)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

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-9 Accessibilitat

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

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.

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

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)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

Ordenances municipals

Instal·lacions tèrmiques

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)

Instal·lacions 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

Instal·lacions d'electricitat

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)

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)

Control de qualitat

Marc 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)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

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)

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)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

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)

Llibre de l'edifici

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

Seguretat i salut en les obres de construcció

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

RD 1627/1997, 24 d'octubre (BOE: 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE. Modificació per RD 337/2010.

Ley de prevención de riesgos laborales

Ley 31/1995, de 8 de novembre (BOE:10/11/95)

Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre (BOE:13/12/03)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materias de trabajos temporales en altura

RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/04)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

RD 485/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/97 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006 (BOE: 19/10/06)

Desarrollo de la Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

RD 1109/2007. Modificació per RD 337/2010.

III - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJECTE DE REHABILITACIÓ ESTRUCTURAL DE GRADERIA		
Situació:	ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA. C/ RIERA FONOLLAR, 4		
Municipi :	SANT BOI DE LLOBREGAT	**Comarca :**	BAIX LLOBREGAT

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**0,00 t**	**0,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu				és residu
	reutilització				abocador
	mateixa obra		altra obra		
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	si		no		no

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	3,673	0,512	0,306
formigó	170101	0,084	322,550	0,062	129,020
petris	170107	0,052	6,470	0,082	4,044
metalls	170407	0,004	0,222	0,001	0,028
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**332,92 t**	0,7544	**133,40 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2(	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	38,4499	0,0896	40,0996
obra de fàbrica	170102	0,0150	16,4007	0,0407	18,2210
formigó	170101	0,0320	16,3246	0,0261	11,6623
petris	170107	0,0020	3,5188	0,0118	5,2827
guixos	170802	0,0039	1,7581	0,0097	4,3516
altres		0,0010	0,4477	0,0013	0,5820
embalatges		0,0380	1,9103	0,0285	12,7726
fustes	170201	0,0285	0,5404	0,0045	2,0146
plàstics	170203	0,0061	0,7074	0,0104	4,6336
paper i cartró	170904	0,0030	0,3716	0,0119	5,3186
metalls	170407	0,0004	0,2910	0,0018	0,8058
totals de construcció			**40,36 t**		**52,87 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contamimin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

2 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya desembre de 2011. V5 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,22 t	0,03 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,22 t	**0,03 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	reutilització: a la mateixa obra	reutilització: a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedraplè	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**338,87**	**si**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**20,07**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,51**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,54**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,37**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,37**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**si**	**si**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**no**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu espe	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de dificil quantificació,sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	189,92	2.279,05	949,61	759,68	-
Maons i ceràmics	25,01	-	125,06	-	375,17
Petris barrejats	12,59	-	62,96	-	188,87
Metalls	1,13	-	5,63	-	16,89
Fusta	2,72	-	13,60	-	40,80
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	6,26	-	31,28	-	93,83
Paper i cartró	7,18	-	35,90	-	107,70
Guixos i no especials	6,66	-	33,30	-	99,90
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		2.279,05	1.257,33	759,68	923,16

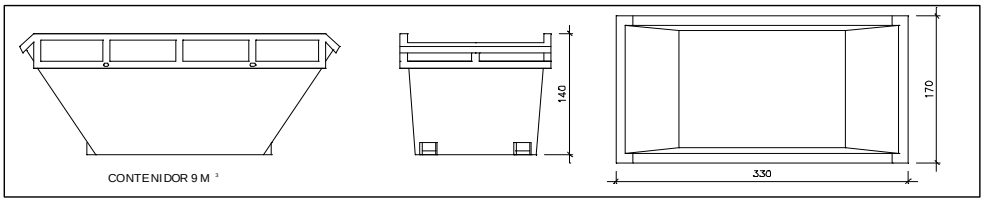
Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 5.219,23 €

El volum dels residus és de : **186,27 m³**

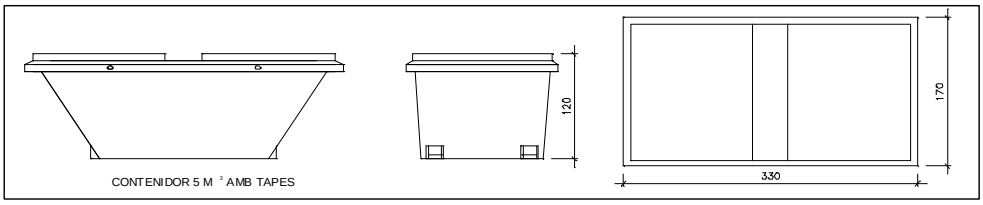
El pressupost de la gestió de residus és de :	**5.219,23**	**euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



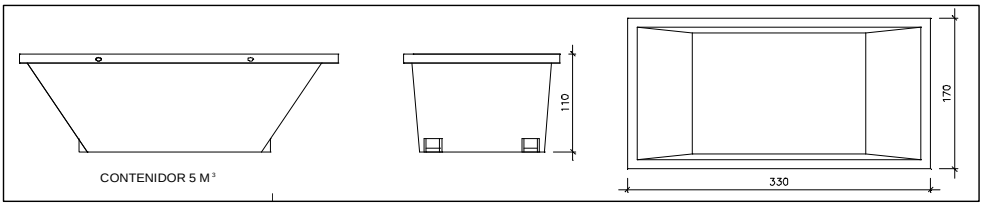
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	1



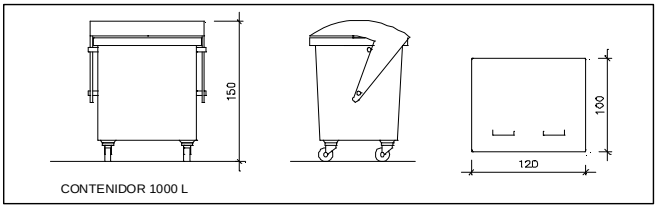
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

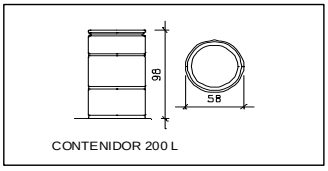
unitats	-



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-





Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	2

Bidó 200 L.Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

5 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	373,05 T	0,00 %	373,05 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualizarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **SANT BOI DE LLOBREGAT**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	373,05 T	11 euros/T	4103,55 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**373,1 Tones**
		Total fiança **	**4.103,55 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)
** Fiança mínima 150€

6 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-ITEC")

B - PRESUPUESTO Y MEDICIONES

I - ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								
01.01	ML **DESMONTAJE DE TAPAJUNTAS CHAPA GALVANIZADA**								
	ML. Desmontaje por medios manuales de tapajuntas de chapa galvanizada fijados a las gradas mediante tornillos, incluyendo retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de costes indirectos.								
	Piezas en angulo de 11 cm de ancho								
	juntas entre gradas	154	1,26			194,04			
	juntas entre escalones	15	0,63			9,45			
							203,49	2,10	427,33
01.02	UD **DESMONTAJE Y MONTAJE DE PAPELERAS METALICAS**								
	UD. Desmontaje de papeleras metalicas fijadas a pavimento junto a gradas en área afectada por la reforma, con acopio de material para su reutilización, y nuevo montaje de estas papeleras en su nueva posición junto a las nuevas gradas, incluido los elementos de fijación necesarios, y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
		6				6,00			
							6,00	18,00	108,00
01.03	ML **EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE SELLADO DE JUNTAS**								
	ML. Extracción de material de fondo y sellado de juntas existente en juntas entre gradas y en escalones, incluyendo retirada de material, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	junta lineal de gradas	166	4,80			796,80			
		14	6,00			84,00			
	junta transversal entre gradas	14	14,32			200,48			
		2	5,50			11,00			
							1.092,28	0,75	819,21
01.04	ML **DESMONTAJE DE BARANDILLAS METALICAS A RECUPERAR**								
	ML. Desmontaje por medios manuales y mecánicos de barandillas metálicas fijadas a gradas y pavimento existente, incluyendo cortes necessarios y repicado de bases de mortero u hormigón, con extracción de placas y elementos empotrados, traslado de material aprovechable al lugar de acopio, retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de costes indirectos.								
	Barandilla esc. junto a entrada de vestuarios	2	7,10			14,20			
		1	2,55			2,55			
	Postes para delimitar gradas,	4	1,00			4,00			
	Barandilla modular tubular junto entrada vehiculos pista	3	2,00			6,00			
							26,75	15,00	401,25
01.05	UD **EXTRACCIÓN DE ESCALONES DE HORMIGÓN ARMADO**								
	UD. Extracción y demolición de escalones de hormigón armado por medios manuales y mecánicos, con retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares de obra necesarios.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dim aprox: 120x42x20 cm alto	104				104,00			
							104,00	20,79	2.162,16
01.06	ML **EXTRACCIÓN DE TABICA LINEAL DE GRADA DE H.A.**								
	ML. Extracción y demolición de tabica lineal de grada de hormigón armado por medios manuales y mecánicos, con retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares de obra necesarios.								
	dim. aprox.: 240x38x5 cm	34	2,40			81,60			
							81,60	20,57	1.678,51
01.07	ML **EXTRACCIÓN DE GRADA PREFABRICADA DE H.A.**								
	ML. Extracción y demolición de grada prefabricada de hormigón armado por medios manuales y mecánicos, con la extracción del mortero de las bases de apoyo y retacado sobre la estructura de pórticos de hormigón armado, incluido la retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares de obra necesarios.								
	grada en L, dim. aprox.: 99x38x10 cm espesor	166	4,80			796,80			
		14	6,00			84,00			
							880,80	22,26	19.606,61
01.08	M2 **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR BALDOSAS HORMIGÓN**								
	M2. Demolición de pavimento exterior de baldosas de hormigón (panot) con extracción del material de agarre, mediante medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado.								
	parte superior grada	1	82,00	0,40		32,80			
	parte inferior grada	1	82,00	0,40		32,80			
	Zona barandilla pista	2	38,20	0,20		15,28			
							80,88	10,25	829,02
01.09	M2 **DEMOLICIÓN DE CERRAMIENTO DE FABRICA NO ESTRUCTURAL**								
	M2. Demolición de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco de 14 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio de material reutilizable, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Testas graderío pórticos laterales	22	0,78		0,36	6,18			
	" " " centrales, persianas a recuperar	14	0,78		0,36	3,93			
	Chimenea sobre gradas incluido desmontaje sombrerete a recuperar	2	2,20		2,05	9,02			
							19,13	15,68	299,96

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	ML **EXTRACCIÓN DE BARANDILLA METÁLICA**								
	ML. Extracción y demolición, por medios manuales y mecánicos, de barandillas metálicas fijadas a gradas y pavimento existente, incluyendo cortes necessarios, picado del material base de empotramiento con extracción de placas y elementos empotrados, retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de costes indirectos.								
	Barandilla escalera lateral	1	11,00			11,00			
	Barandilla separación de pista-grada	2	37,50			75,00			
							86,00	14,25	1.225,50
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								27.557,55

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA y ALBAÑILERIA								
02.01	M2 **PREPARACIÓN SUPERFICIE HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON METODOS QUÍMICOS**								
	M2. Preparación superficial del hormigón estructural mediante su limpieza con detergente alcalino, para proceder posteriormente a la aplicación de productos de reparación y/o protección, provocando la emulsión y posterior eliminación de la suciedad de origen orgánico depositada sobre el soporte. Incluso p/p de lavado posterior con equipo de lanza de agua a presión, acopio, retirada y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Jácenas de pórticos de gradas	16	20,08			321,28			
	" riostra superior	17	2,51			42,67			
	muros laterales	2	26,82			53,64			
							417,59	6,28	2.622,47
02.02	ML **REPARACION DE FISURA EN ELEMENTO ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN**								
	ML. Reparación de fisura o grieta en elemento estructural de hormigón armado, consistente en: - Picado del hormigón deteriorado con martillo eléctrico, marcando previamente mediante corte de sierra de 5 mm la zona a sanear, saneado y cepillado de las armaduras que han quedado al descubierto con proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo (silicato de aluminio) y cepillado con cepillo de púas de acero. Si la armadura tiene una pérdida de sección >30% se sustituirá el acero por una nueva barra utilizando anclajes de resina de epoxi de dos componentes tipo Master-Flow de Basf o equivalente. - Puente de unión y protector de armaduras de acero, MasterEmaco P 2000 BP "BASF" o equivalente, de dos componentes, a base de resina epoxi, entre hormigón o mortero fresco y hormigón o mortero endurecido, con 1 kg/m² de consumo medio, para la reparación y protección de estructuras de hormigón. - Reconstrucción de la sección del elemento de hormigón mediante aplicación manual de mortero aligerado, modificado con polímeros y reforzado con fibras, de retracción compensada, MasterEmaco S 5300 "BASF"o equivalente, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 35 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, en capa de 70 mm de espesor máximo, acabado alisado. Incluido limpieza, carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios, de protección de elementos existentes y costes indirectos.								
	JÁCENAS DE PORTICOS GRADAS P2								
	P2 lado derecho (D), barras montaje a proteger	4	0,10			0,40			
	" fisura longitudinal (armado longitudinal)	1	5,22			5,22			
		1	4,53			4,53			
	" fisura transversal (arm. transversal estribos)	24	0,55			13,20			
	P2 lado izquierdo (I), barras montaje a proteger	2	0,10			0,20			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	" fisura longitudinal (armado longitudinal)	9	0,95			8,55			
	" fisura transversal (arm. transversal estribos)	6	0,55			3,30			
	P3								
	P3 (D), barras montaje a proteger	8	0,10			0,80			
	" fisura longitudinal	7	0,95			6,65			
	" fisura transversal	11	0,55			6,05			
	P3 (I), fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P4								
	P4 (D), barras montaje a proteger	8	0,10			0,80			
	" fisura longitudinal	9	0,95			8,55			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P4 (I), fisura longitudinal	4	0,95			3,80			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P5								
	P5 (D), barras montaje a proteger	8	0,10			0,80			
	" fisura longitudinal	4	0,95			3,80			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P5 (I), fisura longitudinal	7	0,95			6,65			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P6								
	P6 (D), barras montaje a proteger	6	0,10			0,60			
	" fisura longitudinal	4	0,95			3,80			
	" fisura transversal	4	0,55			2,20			
	P6 (I), fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	P7								
	P7 (D), barras montaje a proteger	6	0,10			0,60			
	" fisura longitudinal	1	0,95			0,95			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P7 (I), fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	P8								
	P8 (D), fisura longitudinal	5	0,95			4,75			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P8 (I), barras vistas a proteger	1	0,30			0,30			
	" fisura longitudinal	7	0,95			6,65			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P9								
	P9 (D), fisura longitudinal	3	0,95			2,85			
	" fisura transversal	7	0,55			3,85			
	P9 (I), fisura longitudinal	1	0,95			0,95			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P10								
	P10 (D), fisura longitudinal	2	0,95			1,90			
	P10 (I), fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P11								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P11 (D), barras montaje a proteger	5	0,10			0,50			
	" fisura longitudinal	4	0,95			3,80			
	" fisura transversal	6	0,55			3,30			
	P11 (I), fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P12								
	P12 (D), barras montaje a proteger	4	0,10			0,40			
	" fisura longitudinal	5	0,95			4,75			
	" fisura transversal	10	0,55			5,50			
	P12 (I), fisura longitudinal	11	0,95			10,45			
	" fisura transversal	6	0,55			3,30			
	" barra vista a proteger	1	0,30			0,30			
	P13								
	P13 (D), barras montaje a proteger	46	0,10			4,60			
	" fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	" fisura transversal	3	0,55			1,65			
	P13 (I), fisura longitudinal	3	0,95			2,85			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	" barra vista a proteger	1	0,30			0,30			
	P14								
	P14 (D), barras montaje a proteger	4	0,10			0,40			
	" fisura longitudinal	4	0,95			3,80			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P14 (I), fisura longitudinal	6	0,95			5,70			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P15								
	P15 (D), barras montaje a proteger	6	0,10			0,60			
	" fisura longitudinal	3	0,95			2,85			
	" fisura transversal	3	0,55			1,65			
	P15 (I), fisura longitudinal	8	0,95			7,60			
	" fisura transversal	10	0,55			5,50			
	P16								
	P16 (D), barras montaje a proteger	4	0,10			0,40			
	" fisura longitudinal	2	0,95			1,90			
	" fisura transversal	1	0,55			0,55			
	P16 (I), fisura longitudinal	7	0,95			6,65			
	" fisura transversal	2	0,55			1,10			
	P17								
	P17 (D), barras montaje a proteger	6	0,10			0,60			
	" fisura longitudinal	3	0,95			2,85			
	" fisura transversal	4	0,55			2,20			
	P17 (I), fisura longitudinal	11	0,95			10,45			
	" fisura transversal	4	0,55			2,20			
	MUROS DE HORMIGÓN ARMADO								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1	1	1,98			1,98			
		1	0,95			0,95			
		1	0,40			0,40			
	P18	1	1,56			1,56			
		1	0,95			0,95			
		1	0,40			0,40			
							253,39	83,40	21.132,73
02.03	UD **REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE BASE DE APOYO DETERIORADA EN JACENA**								
	UD. Reparación y adecuación de bases de apoyo deterioradas en jacenas inclinadas para adaptarlas a las nuevas secciones de gradas prefabricadas, consistiendo en: Saneado de la superficie de hormigón, repicando las zonas deterioradas; Desescamado y cepillado de armaduras oxidadas descubiertas; Aplicación de puente de unión entre hormigones y protector de armaduras de acero, MasterEmaco P 2000 BP "BASF" o equivalente, a base de resina epoxi de dos componentes. Formación de base de apoyo con recrecido de de mortero aligerado, modificado con polímeros y reforzado con fibras, de retracción compensada, MasterEmaco S 5300 "BASF"o equivalente, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 35 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, en capa de 70 mm de espesor máximo, acabado alisado, dejandolo perfectamente nivelado para recibir el apoyo de las gradas prefabricadas. Incluido limpieza de la zona, carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Bases con deterioros visibles	37				37,00			
	Previsión a justificar:								
	35% resto bases en posible mal estado, en zona oculta	57				57,00			
							94,00	73,93	6.949,42
02.04	UD **ADAPTACIÓN DE BASE DE APOYO PARA GRADA EN JACENA**								
	UD. Adaptación de bases de apoyo para gradas en jácenas inclinadas con nueva nivelación adecuada a las nuevas secciones de gradas prefabricadas, consistiendo en: Limpieza y saneado de la superficie de hormigón base repicando las zonas deterioradas; Aplicación de puente de unión entre hormigones, MasterEmaco P 2000 BP "BASF" o equivalente, a base de resina epoxi de dos componentes. Formación y nivelación de la nueva base de apoyo con recrecido de de mortero aligerado, modificado con polímeros y reforzado con fibras, de retracción compensada, MasterEmaco S 5300 "BASF"o equivalente, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 35 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, en capa de 70 mm de espesor máximo, acabado alisado, dejandolo perfectamente nivelado para recibir el apoyo de las gradas prefabricadas. Incluido limpieza de la zona, carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Bases de apoyo para gradas	104				104,00			
							104,00	36,97	3.844,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05	M2 **CERRAMIENTO EXTERIOR FACHADA LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR**								
	M2. Pared de cerramiento exterior de fachada, apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo perforado, LD, de 290x140x100 mm , para revestir, 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, suministrado en sacos. En formación de cerramiento de testas laterales de graderío, con apoyo en muros inclinados de hormigón existentes y adaptandose a la sección del graderío. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros y puntos singulares, limpieza y retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedro autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Testas graderío pórticos laterales	22	0,74		0,39	6,35			
	" " " centrales	14	0,74		0,39	4,04			
	Chimenea sobre gradas incluido montaje sombrerete recuperado	2	2,32		2,20	10,21			
	Base soporte intermedia en escalones grada central G8-G11	4	0,38		0,15	0,23			
							20,83	50,23	1.046,29
02.06	M2 **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO CON MORTEROS ESPECIALES**								
	M2. Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-10, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial fratasado, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluido limpieza, carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Testas graderío pórticos laterales	22	0,74		0,39	6,35			
	" " " centrales	14	0,74		0,39	4,04			
	Chimenea sobre gradas	2	2,32		2,20	10,21			
	Parte vista de muros laterales graderío (horizontal y vertical)	2	0,50			1,00			
							21,60	42,04	908,06

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	M2 **PROTECCIÓN DE HORMIGÓN CON REVESTIMIENTO ANTICARBONATACIÓN**								
	M2. Revestimiento anticarbonatación elastico y de acabado decorativo, impermeable al agua y transpirable al vapor de agua, MASTERSEAL 325 E de BASF-CC o equivalente, aplicable a rodillo o brocha con un consumo aproximado de 0,5 kg/m2. Se aplica la primera capa diluída en un 10 % en agua, la segunda sin diluir, sobre la imprimación ya seca. Se incluye la limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado. Medida la superficie ejecutada. Sobre soporte absorbente hay que aplicar una imprimación PCI PERIPRIM con agua con relacion 1:1, o equivalente. Incluido p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Jácenas de pórticos de gradas	16	20,08			321,28			
	" riostra superior	17	2,51			42,67			
	muros laterales	2	26,82			53,64			
							417,59	7,44	3.106,87
02.08	UD **PERSIANA VENTILACIÓN LAMAS HORMIGON**								
	UD. Suministro y colocación de persiana de ventilación prefabricada de hormigón con lamas horizontales de la marca SAS o equivalente, fijada a cerramiento con mortero de cemento M-7,5 y con varillas de acero de diametro 5 mm en perímetro, totalmente acabada incluyendo p.p. de medios auxiliares de obra.								
	Modelo P-20 (40X20) gris								
	Testas graderío pórticos laterales	8				8,00			
	" " " centrales, persianas recuperadas	12				12,00			
	Tabica inferior de graderío	10				10,00			
	Grada G10	8				8,00			
							38,00	28,00	1.064,00
02.09	M2 **SOLERA H.A. DE BANDA DE PROTECCIÓN TERRENO NATURAL**								
	M2. Solera de 15 cm. de espesor medio, para formación de banda de protección de los muros laterales de contención, separando la vegetación y el agua de escorrentía de estos muros. Realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2 con aditivo hidrófugo, tamaño máximo del árido 20 mm., i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., con encofrado en borde lateral, y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Incluso desbroce del terreno, extracción de capa vegetal, nivelación y formación de pendientes, protegiendo las instalaciones vistas o enterradas en la zona. La solera tendrá una pendiente transversal >20% de manera que vierta el agua hacia el interior de la zona de terreno natural. Acabado superficial rugoso, antideslizante. Incluido p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	laterales graderío	2	16,75	0,90		30,15			
							30,15	54,17	1.633,23

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	M2 **DESMONTAJE Y MONTAJE DE PANEL DE TECHO SANDWICH CHAPA LACADA**								
	M2. Desmontaje de piezas de techo de panel sandwich de chapa lacada situado bajo grada prefabricada, para permitir acceso a elementos de instalaciones existentes fijados en superficies interiores afectadas por la reforma, i/acopio de elementos y material aprovechable, desmontaje de elementos de instalaciones fijados a este techo. Tras el acceso y fin de los trabajos a realizar en este espacio intermedio entre techo de panel y grada, se precederá a un nuevo montaje de estos elementos de techo e instalaciones desmontados anteriormente, incluido desconexión y conexión a red, p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	desmontaje panel en tramo entre P9 y P10	1	4,96	1,00		4,96			
							4,96	75,60	374,98
02.11	M2 **PAVIMENTO EXTERIOR DE LOSETA HORMIGÓN**								
	M2. Pavimento de loseta de hormigón para uso exterior, de 9 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x2,5 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocada a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre forjado existente, y adaptandolo al pavimento existente, con p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluido limpieza de la zona, carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Parte superior graderío	1	82,00	0,40		32,80			
	Parte inferior graderío	1	82,00	0,40		32,80			
	Zona barandilla pista	2	37,20	0,20		14,88			
							80,48	42,51	3.421,20

TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA y ALBAÑILERIA..... 46.104,13

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 GRADAS								
03.01	ML **GRADA PREFABRICADA DE H.A. GN7-85/40 de NORTEN S.L.**								
	ML. Suministro y colocación de grada lineal exterior prefabricada tipo GN7-85/40 de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L, o equivalente, montada sobre el apoyo de las jacenas existentes interponiendo placas de neopreno de 60x100x10 mm, y asegurando un apoyo mínimo en la estructura de 150 mm a cada lado. Acabado superficial antideslizante tipo C3, totalmente nivelada y ajustada, con tapado de los casquillos pasantes utilizados en el montaje. Incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	grada GN7-85/40	166	4,80			796,80			
	" "	14	6,00			84,00			
							880,80	95,93	84.495,14
03.02	ML **REMATE SUPERIOR GRADAS TIPO GN-PRN-31 de NORTEN S.L.**								
	ML. Suministro y colocación de remate superior de grada lineal exterior prefabricada de la serie GN tipo PRN-31de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L, o equivalente, montada con apoyo en grada inferior y en forjado superior existente fijada con mortero de cemento. Acabado superficial antideslizante tipo C3, totalmente nivelado y ajustado a elementos contiguos, incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Remate GN-PRN de 31 cm de ancho	34	2,40			81,60			
							81,60	62,24	5.078,78
03.03	ML **TABICA INFERIOR DE GRADAS TIPO GN7 de NORTEN S.L, de 32,5 cm alt**								
	ML. Suministro y colocación de tabica de grada lineal prefabricada de la serie GN7 de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L, o equivalente, montada en parte inferior de graderío apoyada y fijada con mortero de cemento sobre base de pavimento existente. Totalmente nivelada y acabada, incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Altura de tabica: 32,5 cm.	14	4,80			67,20			
		2	6,00			12,00			
							79,20	63,75	5.049,00
03.04	ML **PELDAÑO SIMPLE PREFABRICADO TIPO PN-85/40 de NORTEN S.L.**								
	ML. Suministro y colocación de peldaño simple prefabricado en hormigón armado, tipo PN-85/40 de NORTEN Prefabricados de Hormigón S.L o equivalente, para formación de escalera en graderío exterior de la serie GN7-85/40, acabado antideslizante C3, totalmente ajustada y nivelada, incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	42,5x20 cm alto	40	1,20			48,00			
	" "	32	2,40			76,80			
							124,80	65,34	8.154,43

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.05	ML **SELLADO DE JUNTAS ENTRE GRADAS CON MASILLA ELÁSTICA, ANCHO 25 MM**								
	ML. Sellado de junta de dilatación entre gradas prefabricadas, de 25 mm de anchura, en paramento exterior hosizontal y vertical, con masilla selladora monocomponente de poliuretano, MasterSeal NP 474 "BASF"o equivalente, dureza Shore A aproximada de 25 y alargamiento en rotura > 500%, aplicada con pistola sobre fondo de junta de 30 mm de diámetro tipo MasterSeal 920 "BASF" o equivalente. Incluso p/p de limpieza previa del soporte y protección de la superficie contigua a la junta, cubrición de la superficie de los flancos de la junta, para mejorar la adherencia de la masilla, con imprimación a base de poliuretano y acabado mediante alisado del material con espátula. Incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	junta transversal entre gradas G1-G11	14	14,36			201,04			
	" " " " G8-G11	2	5,35			10,70			
	junta entre grada G8 de P9-P10 y cerramiento fab. bloque	1	4,40			4,40			
							216,14	9,00	1.945,26
03.06	ML **SELLADO DE JUNTA DILATACIÓN CON MASILLA ELÁSTICA, ANCHO 15 MM**								
	ML. Sellado de junta de dilatación entre materiales de obra y gradas, de 15 mm de anchura, en paramento exterior hosizontal y vertical, con masilla selladora monocomponente de poliuretano, MasterSeal NP 474 "BASF"o equivalente, dureza Shore A aproximada de 25 y alargamiento en rotura > 500%, aplicada con pistola sobre fondo de junta tipo MasterSeal 920 "BASF" o equivalente. Incluso p/p de limpieza previa del soporte y protección de la superficie contigua a la junta, cubrición de la superficie de los flancos de la junta, para mejorar la adherencia de la masilla, con imprimación a base de poliuretano y acabado mediante alisado del material con espátula. Incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	junta pavimento con remate superior	1	82,00			82,00			
	" " " tabica inferior	2	39,60			79,20			
	juntas entre remates superiores	17	0,38			6,46			
	junta unión entre peldaños 2,4 m	4	0,63			2,52			
							170,18	6,18	1.051,71

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	ML **SELLADO DE JUNTAS ENTRE MATERIALES, MASILLA ELASTICA ANCHO 10 MM**								
	ML. Sellado de junta entre materiales de obra, de 10 mm de anchura, en paramento exterior horizontal y vertical, con masilla selladora monocomponente de poliuretano, MasterSeal NP 474 "BASF"o equivalente, dureza Shore A aproximada de 25 y alargamiento en rotura > 500%. Incluso p/p de limpieza previa del soporte y protección de la superficie contigua a la junta, cubrición de la superficie de los flancos de la junta, para mejorar la adherencia de la masilla, con imprimación a base de poliuretano y acabado mediante alisado del material con espátula. Incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	junta grada-peldaños 1,2 m	40	3,65			146,00			
	junta grada-peldaños 2,4 m	32	6,05			193,60			
	junta grada-cerramiento lateral fachada	2	13,75			27,50			
							367,10	5,40	1.982,34
03.08	ML **SELLADO DE JUNTA DILATACIÓN CON MASILLA ELASTICA, ANCHO 5 MM**								
	ML. Sellado de junta de dilatación de 5 mm de anchura, en paramento exterior hosizontal, con masilla selladora monocomponente de poliuretano, MasterSeal NP 474 "BASF"o equivalente, dureza Shore A aproximada de 25 y alargamiento en rotura > 500%, aplicada con pistola sobre fondo de junta de 10 mm de diámetro tipo MasterSeal 920 "BASF" o equivalente. Incluso p/p de limpieza previa del soporte y protección de la superficie contigua a la junta, cubrición de la superficie de los flancos de la junta, y con imprimación a base de poliuretano para mejorar la adherencia de la masillay acabado mediante alisado del material con espátula. Incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	junta horizontal entre gradas	166	4,80			796,80			
		14	6,00			84,00			
							880,80	4,68	4.122,14
03.09	UD **SELLADO DE ORIFICO DE CASQUILLO DE MONTAJE EN GRADA**								
	UD. Sellado de orificio de casquillo de montaje existente en gradas prefabricadas, con masilla selladora monocomponente de poliuretano, MasterSeal NP 474 "BASF"o equivalente, dureza Shore A aproximada de 25 y alargamiento en rotura > 500%, aplicada con pistola sobre fondo de junta tipo MasterSeal 920 "BASF" o equivalente. Incluso p/p de limpieza previa del soporte y protección de la superficie contigua a la junta, cubrición de la superficie de los flancos de la junta, para mejorar la adherencia de la masilla, con imprimación a base de poliuretano y acabado mediante alisado del material con espátula. Incluido carga manual de escombros, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Sellado orificio de casquillo montaje gradas	360				360,00			
							360,00	2,75	990,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 GRADAS.....								112.868,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CERRAJERIA								
04.01	ML **ADAPTACIÓN Y MONTAJE DE BARANDILLA EXISTENTE**								
	ML. Montaje y adaptación de barandilla existente recuperada y desmontada anteriormente, formada por perfiles, tubos y placas de anclaje, todo ello en acero galvanizado, incluyendo los trabajos de modificación (de montantes, placas, etc), los de sustitución de los elementos deteriorados, y los nuevos materiales necesarios para adaptación a la sección y dimensiones de las nuevas gradas prefabricadas, . Totalmente montada con fijaciones mediante tacos químicos, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escalera central graderío								
	Inclinada	2	7,20			14,40			
	Horizontal	1	2,58			2,58			
		2	0,25			0,50			
							17,48	62,00	1.083,76
04.02	PA **MONTAJE DE BARANDILLA MODULAR TUBULAR RECUPERADA**								
	PA. Montaje de barandilla metálica modular recuperada de desmontaje anterior, formada por pasamanos horizontal y montantes verticales de tubo de acero galvanizado de 60 mm de diámetro y 2mm de espesor, unidos entre sí mediante piezas especiales de aluminio en forma de T, se incluye el suministro de 3 montantes nuevos de similares características a los extraídos y elementos de fijación necesarios, incluido formación de base de empotramiento de 30x30x40 cm de altura, rellena de hormigón. Totalmente montada, iIncluido retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, p.p..de medios auxiliares necesarios y costes indirectos.								
	Barandilla pista junto entrada vehículos								
	3 tramos desmontados barandiilla tipo Rivisa	1				1,00			
							1,00	235,00	235,00
04.03	ML **BARANDILLA INCLINADA AC. GALVANIZADO**								
	ML. Suministro y colocación de barandilla metálica de acero galvanizado formada por montantes de perfiles macizos T simples de 45x45x5,5 mm soldados a pletinas de soporte de 80x80x10 mm con un par de varillas de 10 mm de diametro ancladas al soporte con taco químico de resina de epoxi, y pasamanos tubular redondo de 45 mm de diametro y 2 mm de de espesor, incluyendo p.p. de perfiles tornapuntas o tirantes. Totalmente montada según planos, incluido p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escaleras laterales de graderío								
	Inclinada	2	10,40			20,80			
	Horizontal	4	0,50			2,00			
							22,80	120,00	2.736,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	ML **DINTEL PERFIL METÁLICO ACERO GALVANIZADO**								
	ML. Suministro y colocación de dintel metálico para apoyo de la pisa o huella de la grada superior, y soporte de barandilla metálica, en el hueco de graderío de paso a vestuarios, formado por perfil de acero UPN140, fijado a las tabicas de las gradas contiguas con tornillería de alta resistencia y tacos químicos, dejando un extremo en libre movimiento para dilatación mediante taladros colisos, y en la parte central llevara una cartela realizada con pletina maciza para recibir el montante de la barandilla superior. Todo acabado galvanizado en caliente, incluido p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Perfil UPN140								
	en grada G7, pórtico P9 y P10	1	3,00			3,00			
							3,00	97,00	291,00
04.05	M2 **PINTURA DE ESMALTE SINTETICO FORJA SOBRE ACERO GALVANIZADO**								
	M2. Formación de capa de esmalte sintético, color a elegir, acabado forja mate, sobre superficie galvanizada o de metales no férreos, mediante aplicación de dos manos de imprimación de secado rápido, con propiedades anticorrosivas sobre metales no férreos, aluminio, hierro galvanizado, madera en interiores y PVC, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,113 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético a base de resinas alcídicas, con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano (rendimiento: 0,075 l/m²). Incluso lijado, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas y óxidos, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Escalera central graderío								
	Barandilla	2	7,20	2,00	1,10	31,68			
		1	2,58	2,00	1,10	5,68			
		2	0,25	2,00	1,10	1,10			
	Dintel grada central	1	3,00	0,51		1,53			
	Escaleras laterales de graderío								
	(Sup.con dto. 50% de hueco)	2	10,40	0,65	1,10	14,87			
	" " "	4	0,50	0,65	1,10	1,43			
							56,29	18,85	1.061,07
04.06	M2 **PINTURA ESMALTE SINTETICO BRILLO SOBRE ACERO GALVANIZADO**								
	M2. Formación de capa de pintura de esmalte sintético, color blanco, acabado brillante, sobre superficie galvanizada o de metales no férreos, mediante aplicación de dos manos de imprimación de secado rápido, con propiedades anticorrosivas sobre metales no férreos, aluminio, hierro galvanizado, madera en interiores y PVC, con un espesor mínimo de película seca de 55 micras por mano (rendimiento: 0,1 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético a base de resinas alcídicas, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,102 l/m²). Incluso lijado, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de óxidos y grasas, antes de comenzar la aplicación de la 1ª mano de imprimación, y p.p. de medios auxiliares de obra necesarios y costes indirectos.								
	Barandilla escaleras laterales de graderío								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(Sup.con dto. 50% de hueco)	2	10,40	0,65	1,10	14,87			
	" " "	4	0,50	0,65	1,10	1,43			
							16,30	19,61	319,64
04.07	ML **BARANDILLA MODULAR TUBULAR AC. GALVANIZADO LACADO**								
	ML. Suministro y colocación de barandilla metálica modular de la marca Rivisa o equivalente, formada por un pasamanos horizontal y montantes verticales de tubo de acero galvanizado de 60 mm de diámetro y 2mm de espesor, unidos entre sí mediante piezas especiales de aluminio en forma de T y con codos en los finales, en la colocación se incluye la formación del agujero para el empotramiento de los montantes, y el posterior relleno con hormigón o mortero de cemento especial. Acabado del conjunto con recubrimiento anticorrosión de pintura en base polímero de color balnco (Protecline) . Incluido retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido a vertedero autorizado, p.p..de medios auxiliares necesarios y costes indirectos.								
	Barandilla separación pista-gradas								
	Montantes separados cada 1,86m y altura 1,00 m								
		2	37,26			74,52			
							74,52	65,50	4.881,06

TOTAL CAPÍTULO 04 CERRAJERIA..... 10.607,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 INSTALACIONES								
05.01	PA **DESMONT. Y MONTAJE ELEMENTOS DE INST. ELECT. EXISTENTE**								
	PA. Desmontaje de los elementos de instalación electrica, de iluminación y de alarma de seguridad existente fijadas en superficies afectadas por la reforma, i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros, carga, transporte y canon de vertido en vertedero; y posterior montaje de las luminarias y elementos aprovechables, incluido desconexión y conexión a red, nuevo material de cableado, tubos, cajas, interruptores y peq. material necesario para adpatarla al nuevo trazado y situación en la nueva estructura de gradas, cumpliendo con la normativa vigente, y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	MATERIAL A RECUPERAR								
	Incluido desmontaje y montaje de:	1				1,00			
	- 86 ml. canaleta metalica de distribución tendido eléctrico								
	- Inst. elec. con 6 luminarias estancas (5 recuperadas, 1 nueva)								
	- 95 ml de conducto y cableado, instalación alarma de seguridad								
							1,00	1.942,00	1.942,00
05.02	PA **DESMONT. Y MONTAJE ELEMENTOS INST. PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE**								
	PA. Desmontaje y montaje de elementos de instalaciones de producción de agua caliente sanitaria existentes (tuberias de agua, conducciones de humos, etc) que están fijados a las superficies afectadas por la reforma o elementos que van a ser demolidos, i/acopio de elementos y material aprovechable, y posterior montaje de estos elementos, incluyendo 4 perforaciones de 132 mm de diametro en grada de hormigón de 8 cm de espesor para paso de conductos de humos, p.p. de nuevo material de soportes metálicos de anclaje, tuberías, conductos y peq. material necesario para adaptarla al nuevo trazado y situación en la nueva estructura de gradas, cumpliendo con la normativa vigente. Se incluye también recogida de escombros, carga, transporte y canon de vertido en vertedero autorizado, y con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos de obra.								
	MATERIAL A RECUPERAR								
	Zona acumuladores izquierda y derecha, tuberías grada central	1				1,00			
							1,00	955,00	955,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES.....								2.897,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								
06.01	PA **SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**								
	PA. Seguridad y salud de la obra. Incluye instalaciones provisionales, señalización, protecciones colectivas y personales, y mano de obra de seguridad, en cumplimiento del plan de seguridad.								
	1,35 % sobre PEM de capitulos anteriores,	1				1,00			
							1,00	2.700,47	2.700,47
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.700,47

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 IMPREVISTOS								
07.01	1 **7,50% IMPREVISTOS A JUSTIFICAR**								
	P.A. 7,50 % sobre el total de capitulos 1,2,3,4,5,6 para imprevistos a justificar.								
	7,50% s/ 202.735,48 Euros.								
		1				1,00			
							1,00	15.205,16	15.205,16
	TOTAL CAPÍTULO 07 IMPREVISTOS.....								15.205,16
	TOTAL.....								217.940,64

II - RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN GRADERÍO ESTADI ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES	27.557,55	12,64
2	ESTRUCTURA y ALBAÑILERIA	46.104,13	21,15
3	GRADAS	112.868,80	51,79
4	CERRAJERIA	10.607,53	4,87
5	INSTALACIONES	2.897,00	1,33
6	SEGURIDAD Y SALUD	2.700,47	1,24
7	IMPREVISTOS	15.205,16	6,98
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	217.940,64	
	13,00% Gastos generales 28.332,28		
	6,00% Beneficio industrial 13.076,44		
	SUMA DE G.G. y B.I.	41.408,72	
	21,00% I.V.A.	54.463,37	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	313.812,73	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	313.812,73	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TRECE MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SANT BOI LLOBREGAT, a Diciembre de 2015.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

C- PLIEGO DE CONDICIONES

I- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Pliego de Condiciones Generales de la Edificación Facultativas y Económicas

Capítulo Preliminar: Disposiciones Generales

Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen 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.- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
2.- El Pliego de Condiciones particulares.
3.- El presente Pliego General de Condiciones.
4.- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

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.

Capítulo I: Condiciones Facultativas

Epígrafe 1: Delimitación 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 artículo 1.4. de las Tarifas de Honorarios aprobadas por 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) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
f) Elaborar un programa de control de calidad y realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
h) Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de obra.

El Constructor

Artículo 5.- 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 un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
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.
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) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
g) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Epígrafe 2: De las obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 6.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Plan de Seguridad i Salud

Artículo 7.- El Constructor a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo el Estudio de Seguridad y Salud o el Estudio básico, según el caso, presentará el Plan de Seguridad e Salud que deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud, o por la dirección facultativa en caso de no ser necesaria la designacion de coordinador.

Será obligatoria la designación, por parte del promotor, de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra siempre que en la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan 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. Los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Oficina en la obra

Artículo 8.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5.j).

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.

El Libro de Incidencias, deberá mantenerse siempre en la obra , estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud o , en caso de no ser necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Representación del Contratista

Artículo 9.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad 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 competan a la contrata.
Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.
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 Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.
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 10.- El Jefe de obra, por sí 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 11.- 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.
En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 12.- 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 precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.
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 quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13.- 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 órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, 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 15.- 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 de la propiedad 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 artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Faltas del Personal

Artículo 16.- 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 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

Epígrafe 3: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

Caminos y accesos

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, la señalización y el cerramiento o vallado de ésta.
El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Replanteo

Artículo 19.- 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 éste 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 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, 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.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Orden de los trabajos

Artículo 21.- 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 22.- 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 23.- 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.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 24.- 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 prórroga 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 25.- 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 26.- 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 y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.
Durante la ejecución de la obra se tendra en cuenta los principios de acción preventiva de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Obras ocultas

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán 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 28.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones 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 definitiva 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 29.- 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 definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos 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 de la Propiedad.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 30.- 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 Pliego Particular de Condiciones Técnicas 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 31.- 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 32.- 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 Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.
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 33.- 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 la Propiedad cargando los gastos a la contrata.
Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero 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 34.- Los gastos de los ensayos, análisis y pruevas realizadas por laboratorio y, en general, por personas que no intervengan directamente en la obra, serán de cuenta del propietario o del promotor. (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Limpieza de las obras

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

Epígrafe 4: de las recepciones de edificios y obras anejas

De las recepciones provisionales

Artículo 37.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.
Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, 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 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. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.
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 provisional de la obra.
Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Documentación final de la obra

Artículo 38.- El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad 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 39.- Recibidas provisionalmente 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.

Plazo de garantia

Artículo 40.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 41.- 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 guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obras o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

De la recepción definitiva

Artículo 42.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Artículo 43.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 44.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, 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 provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.
Para las obras y trabajos no terminados pero aceptados a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

Capítulo II: Condiciones Económicas

Epígrafe 1: Principio general

Artículo 45.- 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 46.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Epígrafe 2: Fianzas

Artículo 47.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Fianza provisional

Artículo 48.- 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 y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.
El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva

que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.
El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.
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 49.- 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 Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza 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 50.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad 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 en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 51.- Si la propiedad, 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.

Epígrafe 3: De los precios

Composición de los precios unitarios

Artículo 52.- 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 necesarios para la prevención y protección de accidentes y enfermedades laborales.
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 (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

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 53.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el

tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Precios contradictorios

Artículo 54.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades 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 y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. 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.

Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Artículo 55.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 56.- 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 obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

De la revisión de los precios contratados

Artículo 57.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, 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 la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, 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 58.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

Epígrafe 4: Obras por administración

Administración

Artículo 59.- Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.
b) Obras por administración delegada o indirecta.

Obras por administración directa

Artículo 60.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí 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 Propietario y Contratista.

Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 61.- 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 Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario 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 Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Liquidación de obras por administración

Artículo 62.- 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 Propietario, 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 la 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, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y 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 63.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los 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 64.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, 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 en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 65.- 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 Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) 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 66.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos 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 63 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: De la valoración y abono de los trabajos

Formas varias de abono de las obras

Artículo 67.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. 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. 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. 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. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 68.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, 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, ponderal 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 General 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 prevenida 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 se haya preestablecido.
El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, 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 Propietario, 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 69.- 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 corresponderle 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 70.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, 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 y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 71.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u 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 Pliego de Condiciones Particulares.

Pagos

Artículo 72.- Los pagos se efectuarán por el Propietario 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 73.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. 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 los "Pliegos Particulares" 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. 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 por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3. 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: De las indemnizaciones mútuas

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

Artículo 74.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/000) del importe total de los trabajos contratados, 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 cargo a la fianza.

Demora de los pagos

Artículo 75.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, 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: Varios

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76.- 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 serán 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 77.- 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 78.- 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 Propietario, 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 Propietario 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 sólo 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 Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Conservación de la obra

Artículo 79.- 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 Propietario antes de la recepción definitiva, 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.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a 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 expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, 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 Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Fdo.: El Arquitecto

El presente Pliego General, 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 Arquitecto-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.:

II- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent
1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
SISTEMA SUSTENTACIÓ
SUBSISTEMA ENDERROCS
1 CONDICIONS GENERALS
1.1 Enderroc de cobertes
1.2 Arrencada de revestiments
1.3 Enderroc d'elements estructurals
1.4 Enderroc de tancaments i diversos
SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES
1 NETEJA DEL TERRENY
2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS
3 REBLERTS I TERRAPLENS
4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
5 TRANSPORT DE TERRES
SISTEMA ESTRUCTURA
SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA
1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
1.1 Tipus d'elements
1.1.1 Elements Prefabricats
1.1.2 Juntes de dilatació
1.1.3 Pilars
1.1.4 Bigues
1.2 Formigó armat
1.3 Encofrats
2 ESTRUCTURES D'ACER
SISTEMA ENVOLVENT
SUBSISTEMA FAÇANES
1 TANCAMENTS
1.1 Façanes de fàbrica
SUBSISTEMA DEFENSES
1 BARANES
SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
SUBSISTEMA PAVIMENTS
1 PER PECES
1 Petris
SUBSISTEMA REVESTIMENTS
1 ARREBOSSATS
2 PINTATS
SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL
1 IL.LUMINACIÓ
1.1 Interior
SUBSISTEMA SUMINISTRES
1 AIGUA
1.1 Instal·lació interior
2 GASOS LIQUATS

2.1 Tipus
2.2 Instal·lació exterior i interior
SUBSISTEMA EVACUACIÓ
1 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ
SUBSISTEMA SEGURETAT
1 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ
SUBSISTEMA CONNEXIONS
1 ELECTRICITAT
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Instal·lació comunitaria i interior
1.3 Posta a terra
SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

*1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:
Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.
Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.
Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.
Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.
Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.
UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.
Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.
Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:
Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.
Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.
En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:
Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).
Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.
Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.
Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.
Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales,

etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).
Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.
Fases d'execució
Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.
En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.
L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.
No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.
No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.
Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.
Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.
Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.
A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.
Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.
Control i acceptació
A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.
Amidament i abonament
m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.
m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.
ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de claveguerò...

1.1 Enderroc de cobertes

Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsitema enderrocs.

Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.

Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos.

Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F.

Enderroc d'elements singulars de coberta. L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran.

Enderroc de material de cobertura. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs.

Enderroc de tauler de coberta. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc.

Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers. S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta.

Enderroc de l'element de formació de pendents amb material de farciment. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials.

Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre trava entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavallades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

1.2 Arrencada de revestiments

Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de cels rasos i falsos sostres. Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pengen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.

Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats. Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'aplacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituiran la plataforma de treball en tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenguin del suport mentre durin els treballs.

Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres. L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dóna suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa o vials queda condicionat a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actuï amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

1.3 Enderroc d'elements estructurals

Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.

S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.

L’enderroc per col·lapse no s'utilitzarà en edificis amb estructura d'acer; tampoc en aquells on hi predomini la fusta o elements fàcilment combustibles.
L’enderroc per mitjans manuals s'efectuarà, en general, planta a planta de dalt cap a baix de manera que es treballi sempre en el mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s’hagin d’enderrocar per bolcada.
Fases d’execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de murs i pilars de càrrega. Com a norma general, haurà d’efectuar-se pis a pis, és a dir, sense deixar més d'una alçada de planta amb estructura horitzontal desmuntada i els murs i/o pilastres a l'aire. Prèviament s'hauran enretirat d’altres elements estructurals que es recolzin en aquests elements. S'alleugerirà simètricament la càrrega que gravita sobre els murs i arcs dels buits abans d’enderrocar-los. En els arcs s'equilibraran les possibles empentes laterals i s'estintolaran sense tallar els tirants existents fins que siguin enderrocats. A mesura que avanci l’enderroc del mur s'aniran arrencant els bastiments, ampits i impostes. En murs d'entramat de fusta es desmuntaran els dorments, en general, abans d’enderrocar el material de farciment. Quan es tracti d'un mur de formigó armat s’enderrocarà, en general, com si es tractés de diversos suports, després d'haver estat tallat en franges verticals d'ample i alt inferiors a 1 i 4 metres respectivament. Es permetrà abatre la peça quan s'hagin tallat, pel lloc d'abatiment, les armadures verticals d'una de les seves cares mantenint sense tallar les de l'altra a fi que actuïn d'eix de gir i que es tallaran una vegada abatuda. El tram enderrocat no quedarà penjant, sinó que descansarà sobre ferm horitzontal, es tallaran les seves armadures i es trossejarà o descendirà per mitjans mecànics. No es deixaran murs cecs sense travar o apuntalar quan superin una alçada superior a 7 vegades el seu gruix. L’enderroc d'aquests elements constructius es podrà dur a terme: A mà: per a aquesta tasca i tractant-se de murs exteriors es realitzarà des de la bastida prèviament instal·lada per l'exterior i treballant sobre la seva plataforma; Per tracció: mitjançant maquinària o eines adequades, allunyant al personal de la zona de bolcada i efectuant el tir a una distància no superior a una vegada i mitja de l'alçada del mur a enderrocar.; Per embranzida: fregant inferiorment l'element i aplicant la força per sobre del centre de gravetat, amb les precaucions que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
*Enderroc de volta***.** S’ apuntalaran i es contrarestaran les empentes; seguidament es descarregarà tot el farciment o càrrega superior. Previ estintolament de la volta, es començarà el seu enderroc per la clau, continuant simètricament cap a les arrencades en les voltes de canó i en espiral per a les voltes a la catalana.
Enderroc de bigues i jàsseres. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i forjats. Es suspendrà o apuntalarà prèviament la biga o la porció de boga a enderrocar i es tallaran després els seus extrems.
No es deixaran mai bigues en voladís sense apuntalar. En bigues de formigó armat és convenient controlar, si és possible, la trajectòria de la direcció de les armadures per tal d’evitar moments o torsions no previstes.
Enderroc de suports. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements que arribin a ells per la seva part superior, com per exemple bigues, forjats reticulars, etc. Es suspendrà o apuntalarà el suport i, posteriorment, es tallarà o desmuntarà inferiorment. Si és de formigó armat, es tallaran les armadures d'una de les cares després d'haver-lo atirantat i, per embranzida o tracció, farem caure el pilar, tallant després les armadures de l'altra cara. Si és de fusta o acer, per tall de la base i el mateix sistema anterior. No es permetrà bolcar-los bruscament sobre forjats; en planta baixa es tindrà cura que la zona de bolcada estigui lliure d'obstacles i de personal treballant i, tanmateix, s’atirantaran per tal de controlar on han de caure.
Enderroc de forjats. S’enderrocaran, per regla general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre del seu nivell, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament, així com els trams de forjat en s’hi observin cediments. Els voladissos seran, en general, els primers elements a enderrocar, tallant-los a feixes exteriors respecte de l'element resistent sobre el que es recolzen. Els talls del forjat no deixaran elements en voladís sense apuntalar convenientment. Les càrregues que suporti tot estintolament o apuntalament es transmetran al terreny o a elements estructurals o forjats en bon estat sense sobrepassar, en cap moment, la sobrecàrrega admissible per a la qual es van edificar. Quan existeixi material de farciment solidari amb el forjat s’enderrocarà tot el conjunt simultàniament.
Forjats de biguetes. Si el forjat és de fusta, després de descobrir les biguetes s'observarà l'estat dels seus caps per si estiguessin en mal estat, sobretot en les zones pròximes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S’enderrocarà l’entrebigat a banda i banda de la bigueta sense afeblir-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Les biguetes de forjat no es desmantellaran fent palanca sobre la biga mestra sobre la qual es recolzen, sinó sempre per tall en els extrems estant apuntalades o correctament suspeses. Si les biguetes són d'acer, hauran de tallar-se els caps amb oxitall, amb la mateixa precaució anterior. Si la bigueta és contínua, abans del tall es procedirà a estintolar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats.
Lloses de formigó. Les lloses de formigó armades en un sentit es tallaran, en general, en franges paral·leles a l'armadura principal de manera que els trossos resultants siguin desmuntables pel mitjà previst a aquest efecte. Si l'evacuació es realitza mitjançant grua o per una altre mitjà mecànic, una vegada suspesa la franja es tallaran els seus suports. Si l'evacuació es realitzés per mitjans manuals, a més del major trossejat de peces, s’apuntalarà tot element abans de procedir al tall de les armadures. En suports continus, amb prolongació d'armadures a altres trams o crugies, abans del tall es procedirà a apuntalar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats. Les lloses de formigó armades en dos sentits es tallaran, en general, per requadres començant pel centre i seguint en espiral, deixant per al final les franges que uneixen els àbacs o capitells entre suports. Prèviament s'hauran apuntalat els centres dels requadres contigus. Posteriorment es tallaran les franges que queden sense tallar i finalment els àbacs.
Enderroc de fonaments. Depenent del material que estiguin formats, pot dur-se a terme l’enderroc o bé amb la utilització de martells pneumàtics de maneig manual, o bé mitjançant martell picador mecànic (o retroexcavadora quan la maçoneria - generalment en edificis molt vells- es troba escassament travada pels morters que l'aglomeren) o bé mitjançant un sistema explosiu. Si es realitza per mitjà d'explosió controlada se seguiran amb molta cura totes les mesures específiques que s'indiquen en la normativa vigent. S'emprarà dinamita i explosius de seguretat, situant al personal laboral i a tercers a cobert de l'explosió. Si l’enderroc es realitza amb martell pneumàtic compressor, s'anirà enretirant l'enderroc a mesura que es va demolint el fonament.
Obertura de regates, forats o trepants. Els treballs d'obertura de trepants o forats en murs de formigó en massa o armat amb missió estructural seran duts a terme per operaris especialitzats en el maneig dels equips perforadors. Si resulta necessari tallar armadures o pot quedar afectada l'estabilitat de l'element, hauran de realitzar-se les fixacions i estintolaments que assenyali la D.F.; i aquests no es retiraran mentre no s'hagi dut a terme el posterior reforç del buit o buits practicats. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.
Enderroc de sanejament. Abans d'iniciar aquest tipus de treballs, es desconnectarà l'entroncament de la canal o canonada al col·lector general i s’obturarà l'orifici resultant. Seguidament s'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró, seguidament es desmuntarà la conducció. Quan no es pretengui recuperar cap element del mateix, i no existeixi impediment físic, es pot portar a terme l’enderroc per mitjans mecànics, una vegada duta a terme la separació clavegueró-col·lector general. S'indicarà si han de ser recuperades les tapes, reixetes o elements anàlegs d'arquetes i albellons.
Enderroc d'instal·lacions Els equips industrials es desmuntaran, en general, seguint l'ordre invers al que es va seguir a l’hora d'instal·lar-los, sense afectar a l'estabilitat dels elements resistents als quals puguin estar units. En els supòsits que no es pretengui recuperar cap element dels que es van utilitzar en la formació de conduccions i canalitzacions, i quan així s'estableixi a la D.T., podran enderrocar-se de forma conjunta amb l'element constructiu en el que se situïn.

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)
Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranzida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.
Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES
Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació
Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Components
Qualsevol material de rebuig o no aprofitableTerra vegetalSubproductes forestals

Execució
Condicions prèvieslA seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.
Fases d'execució*Execució dels materials objecte de l'esbrossada.* Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF.
Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament
m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.
Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els

terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.
Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.
Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.
Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.
Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Components

Terres de préstec o pròpies.

Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.
Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m^3.
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m^2 de terreny.

Amidament i abonament

m^3 realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
m^3 realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.
Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.
S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.
En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despreniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.
S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.
Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.
Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.
En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

3 REBLERTS I TERRAPLENS

Reblerts i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten forats i talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars.
Les diferents capes o zones que els componen són:
Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.
Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.
Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

Normes d'aplicació

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.

UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75

Components
Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.
Control i acceptació.
Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució
El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1.
A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F, segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Densitat in situ tant del nucli com la coronació del replè, 1 cada 1000 m^2
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m^2

Amidament i abonament
m^3 realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.
En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.
Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D.F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D.F., i no podrà ser objecte de sobrecost.
Si a judici de la D.F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,
Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components
Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.
Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.
Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.
Control i acceptació.
Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució
Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.
La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.
Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament
m^3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

5 TRANSPORT DE TERRES
Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.
Normes d'aplicació
Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.
Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.
Components
Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.
Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
Execució
Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
Amidament i abonament
m^3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.
Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats. BOE. 06.03.97.
UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

1.1 Tipus d'elements
1.1.1 Elements prefabricats
Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

Components
Pilars, Jàsseres, Bigues triangulars, Grades i Escales

Execució

Condicions prèvies
El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball.
Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament. Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
Replanteig i marcat dels eixos.
Col·locació i fixació provisional de la peça. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.
Aplomat i anivellació definitius. La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Amidament i abonament
m^3 de formigó
kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jàsseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació.
El transport de fàbrica a peu d'obra també esta inclòs en l'amidament.

1.1.2 Juntes de dilatació
Són els dispositius que enllacen discontinuïtats dels elements estructurals, per a facilitar la seva lliure dilatació, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i/o deformacions reològiques.

Execució
El tipus de material emprat serà el que es defineixi en el D.T. o el que indiqui la D.F. El junt es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

Amidament i abonament
ml col·locats, inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per a la seva col·locació

1.1.3 Pilars
Elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, corresponent a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.
Control i acceptació
Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució
Condicions prèvies
Dimensió mínima de pilar de formigó armat 25 cm, segons l'article 55 de la Instrucció EHE, o de 30 cm, en zona sísmica amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, per a estructures de ductilitat molt alta, segons la norma NCSE-02. Es compliran les quanties mínimes i màximes, establertes per limitacions mecàniques, i les quanties mínimes, per motius tèrmics i reològics. S'estableixen quanties màximes per a aconseguir un correcte formigonat de l'element i per consideracions de protecció contra incendis. L'armadura principal estarà formada, almenys, per quatre barres, en el cas de seccions rectangulars i per sis, en el cas de seccions circulars. La separació màxima entre armadures longitudinals serà de 35 cm. El diàmetre mínim de l'armadura longitudinal serà de 12 mm. Les barres aniran subjectes per cèrcols o estreps amb les separacions màximes i diàmetres mínims de l'armadura transversal que s'indiquen en l'article 42.3.1 de la Instrucció EHE. Si la separació entre les armadures longitudinals és ≤ 15 cm, aquestes poden travar-se alternativament. El Øestrep ha de ser < 1/4 Ø de la barra longitudinal més gruixuda. La separació entre estreps haurà de ser ≤ a 15 vegades Ø de la barra longitudinal més fina. En zona sísmica, el nombre mínim de barres longitudinals en cada cara del suport serà de tres i la seva separació màxima de 15 cm. Els estreps estaran separats, amb separació màxima i Ø mínim dels estreps segons la Norma NCSE-02.
Fases d'execució
Replanteig. Plànol de replanteig dels pilars, amb els eixos marcats, indicant els que es redueixen a eix i els que mantenen cara o cares fixes, senyalant-les.
Col·locació de l'armat. Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es grifarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, encavalcant-se la següent i lligant-se ambdues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 d o 200 cm; sent d, el Ø armadura a la que s'acobli el separador. A més, es disposaran, almenys, tres plànols de separadors per tram, acoblats als cèrcols o estreps.
Encofrat. Poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per a no deformar-los, abans d'abocar el formigó. En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, s'evitarà la disgregació del mateix, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gas-oil, grasses o similars. Encofrat, aplomat i apuntalat del mateix, formigonant-se a continuació el suport.
Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Es dipositarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tolves,... Es vibrarà i curarà sense que es produeixin moviments a les armadures. Acabat el formigonat es comprovarà novament l'aplomat.
Desencofrat. Els pilars presentaran les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant triada.
Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Replanteig, Col·locació d'armadures, Encofrat i Desencofrat.

Verificació
Verificació de l'aplomat de suports de la planta. Verificació de l'aplomat de suports en l'altura de l'edifici construïda.

Amidament i abonament
ml de suport de formigó armat.
Completament acabat, de secció i altura especificades, de formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons Instrucció EHE.
m^3 de formigó armat per a pilars.

1.1.4 Bigues
Elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues principals de flexió.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.
Control i acceptació
Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució
Condicions prèvies
Passat de nivells a pilars sobre la planta i abans d'encofrar, verificar la distància vertical entre els traços de nivell de dues plantes consecutives, i entre els traços de la mateixa planta.
Condicions de disseny. La disposició de les armadures, així com l'ancoratge i encavalcaments de les armadures, s'ajustarà a les prescripcions de la Instrucció EHE i de la norma NCSE-02. En zona sísmica, amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, no es podran utilitzar bigues planes, segons l'article 4.4.2 de la norma NCSE-02.
Fases d'execució
L'organització dels treballs necessaris per a l'execució de les bigues és la mateixa per a bigues planes i de cantell. *En el cas de bigues planes* el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, sent necessari el muntatge del forjat. *Per bigues de cantell* en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat.
Encofrat. Els fons de les bigues quedaran horitzontals i les cares laterals, verticals, formant angles rectes.
Col·locació de l'armat. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en les bigues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 cm.
Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. S'abocarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tremuges, etc. La compactació es realitzarà per vibrat. El vibrat es realitzarà de forma, que el seu efecte s'estengui homogèniament per tota la massa. Es vibrarà i guarirà sense que es produeixin moviments de les armadures.
Desencofrat.
Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces de forjat, Col·locació d'armadures i Desencofrat.

Verificació
Comprobar fletxes i contrafletxes excessives. Conservació fins a la recepció de les obres. S'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

Amidament i abonament
m^3 de formigó armat per a bigues i cèrcols. Formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, en bigues i cèrcols de la secció determinada, inclòs retalls, encofrats, vibrats, curats i desencofrats, segons Instrucció EHE.

1.2 Formigó Armat
És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.
El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.
S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cèrcols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.
Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.
Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat. S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cèrcols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components
Formigó: aigua, ciment, àrids
Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.
Característiques tècniques mínimes
La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m³ sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta

instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.
Ciment. Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.
Aigua. L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.
Àrids. Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.
Additius. També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.
Barres corrugades. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm² i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm² . Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.
Malla electrosoldada. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.
Barres ancorades a elements de formigó existents. La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.
Control i acceptació
El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:
Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.
Ciment. El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.
No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.
Aigua. Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduïr la fissuració.
Àrids. Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.
Additius i addicions. En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.
Assaigs del control de formigó. El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.
Consistència. Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.
Resistència. Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat. S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements comprimits, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

Execució

Condicions prèvies
Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.
Formigonat en temperatures extremes. La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5ºC. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0ºC En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40ºC o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0ºC. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.
Armadures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal. Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Fases d'execució
Execució del ferro
Tall. Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.

Doblat. Segons article 66.3 de la instrucció EHE.
Col·locació de les armadures. Les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.
Separadors. Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriment, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.
Ancoratges. Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.
Entroncaments. En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4 ø com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.
Toleràncies d'execució. Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm) . Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.
Fabricació i transport a l'obra del formigó
Criteris generals. Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior.
Formigó fabricat en central d'obra o preparat. A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30ºC i igual o superior a 5ºC en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.
Formigó no fabricat a la central. La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.
Transport del formigó preparat. El transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i firmat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.
Cindris, encofrats i motlles. Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.
Posada en obra del formigó
Col·locació. Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE
Compactació. Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.
Juntes de formigonat. Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.
Curació del formigó. Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.
Descindrat, desencofrat i desmoldeig. Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.
Acabats. Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc, que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.
Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.
Control documental. A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.
Presa de decisions derivades del control de resistència. Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformababilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.
Durabilitat. El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció.

Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra. *Control de la profunditat de penetració de l'aigua.* És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

Verificació

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats

Amidament i abonament

m^3 de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F., instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).
Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.
m^2 de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

1.3 Encofrats

Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cèrcols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components

Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirantament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntalament, productes desencofrants.

Execució

Condicions prèvies

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfranar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Fases d'execució

Neteja i preparació del pla de recolzament. El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat . Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.
Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra. La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Tapat dels junts entre les peces. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts
Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.

Aplomat i anivellament de l'encofrat. Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.
Humectació de l'encofrat. Si és de fusta, Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat. Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.
Control i acceptació
Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i tolerències. Revisió del muntatge.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.
Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.
Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

2 ESTRUCTURES D'ACER
Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components
Perfils i xapes d'acer laminat en calent
Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.
Característiques tècniques mínimes
Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.
Control i acceptació
En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució
Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

Condicions de manipulació i emmagatzematge

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat d'eixos

Col.locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i nivellació definitius

Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella desprès del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.

Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.

Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

Element construït que tanca o limita un edifici, essent la part opaca de la façana, donant les prestacions de comfort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energetica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'edificació. RD. 314/2006. CTE-DB SI. Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HE1. Limitació de la demanda energètica; CTE-DB SE-AE. Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB HS1. Protecció enfront de la humitat, Apartat 2.3. Fachadas; CTE-DB HR. Protecció enfront del soroll.

Norma Básica de la Edificación, NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.

Ley del ruido, Ley 37/2003. BOE. 18/11/2003.

Contaminación acústica. RD. 1513/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE. 13; 11/05/1984.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Façanes de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó presos amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i a vegades additius. Que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, poden fer-se sense revestir (cara vista) o amb revestiment (de tipus continu o aplacat).

Components

Revestiment exterior. Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó podrà ser d'adhesiu cimentós millorat amb armat, o de malla de fibra de vidre acabat de revestiment plàstic prim, etc... Si l'aïllant es col·loca en la part interior podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

Fulla principal. Estarà formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó o morter.

Revestiment intermedi. Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc... Serà necessari sempre que la fulla exterior sigui de maó cara vista.

Cambra d'aire.

Aïllament tèrmic. Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruït, etc...

Fulla interior. Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs fixat amb morter, etc...

Revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrostonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició i característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter, abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant on especifiqui que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix la dosificació serà l'establera al CTE DB SE-F punt 4.2.

Cambra d'aire. Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

Revestiment interior. Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 ºC. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de trava. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, aquestes seran resistents a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distancies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermedi. Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rascant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorveixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc..), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser ≥7 cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

Col·locació de blocs de formigó. Degut a la conicitat dels alvèols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriment del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la juta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidables. S'evitarà que a l'encavalcament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclogui l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb una material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la full principal per la part exterior dels pilars.

Juntes de dilatació. Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del

segellant serà ≥1cm i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància ≥15cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complert, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cèrcol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigit sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cèrcol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

Revestiment intermedi. Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panels haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

Fulla interior, fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los a l'obra. Per la col·locació dels maons es seguiran les indicacions assenyalades a la fulla principal. A les creuetes i a les cantonades es deixaran lligades per aconseguir una bona trava. A la trobada amb el forjat es deixarà una distància a la part superior de la fulla de 2cm de gruix que s'omplirà amb guix passats uns dies. Les regates per instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regatadora, però trencant només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintures, etc... abans d'omplir-les. Es col·locarà el material de replè en l'interior de les juntes i se segellaran.

Fulla interior, extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. Es replantejarà la cara interior de la canal al terra i al sostre, que s'haurien de separar 2cm de la fulla principal. Previ a la fixació dels perfils s'enganxarà una banda d'estanquitat sota les canals inferiors, així com al perímetre de l'extradosat autoportant amb els elements que estan al voltant. Les canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cèrcols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi aplacat un costat, es col·locaran els perfils de l'altre costat tancant l'angle, després s'aniran cargolant les plaques de la mateixa manera que als altres llocs. Com acabat s'aplicarà pasta als caps dels cargols i juntes de plaques, assentant-hi la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

Revestiment exterior. S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se suspendrà l'execució en temps de

gelades o en temps extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T. . Es disposarà un ajunta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal amb un material amb elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat i protegint-se de la filtració amb un goteró. I reforç del revestiment amb armadures disposades al llarg del forjat de manera que sobrepassin l'element 15cm per sobre del forjat, i 15cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15cm per ambdós costats.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeitat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m².

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior*; pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.

Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es

realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.
Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament
ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.
1 Petris

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.
Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes
Lloses i rajoles de pedra natural. Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc...
Rajoles de pedra artificial, vibrada i premsada. Constituïdes per: *aglomerant:* ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliester (aglomerat de marbre, etc...), etc...; *àrids:* llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; *colorants inalterables:* podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...
Plaques de formigó armat. Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.
Llambordes de pedra o formigó. Peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.
Graó en bloc de pedra.
Graó prefabricat.
Bases. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxuqueix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.
Material de presa. Morter de ciment.
Material de rejuntat.
Beurada de ciment. Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.
Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de reblir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors ≤2%, ≤8%.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.

Rajoles de ciment. Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.

Terratzo. Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.

Lloses de pedra o plaques de formigó armat. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.

Llambordes de pedra. Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.

Llambordes de formigó. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥1 cm.

Acabats. La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges .En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra ≥2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de celles. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i celles. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

Característiques tècniques mínimes

Morter fet en obra. Material aglomerant*: Ciment Portland blan*c, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç:* aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena:* procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua:* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats**.** La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.

Fases d'execució

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa ≤ 1,1 cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.* El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2**.**

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² . El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

Toleràncies d'execució. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: ≤ 2,00, no es dedueixen; Entre > 2,00 m² i ≤ 4,00 m², es dedueix el 50%; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat.

Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

Amidament i abonament

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.

Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...
Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.
Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions
La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament
ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació
Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.
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.
Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.
Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.
UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.
Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.
Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.
Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Instal·lació interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components

Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*
En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*
En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*
Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.
Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat. Aïllaments de tubs per evitar condensacions.
Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes
Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.
Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.
Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.
Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.
Escalfador instantani d'ACS a gas:
Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.
Dipòsits acumuladors d'ACS.
Termo elèctric: Te una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.
Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:
Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.
Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.
En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.
Control i acceptació
Comptadors: Cabal, diàmetre.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Aïllaments: material i característiques físiques.
Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució

Condicions prèvies
En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm.
Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i desprès rentar-la.
Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.
Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta

ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: ± 10 mm

Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.

Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior >= 20 cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.

Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació

Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió). Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigit a la tº fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la tº de funcionament; mesura de tº a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament

ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

2 GASOS LIQUATS

Normes d'aplicació

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio". RD 1523/99.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Aparatos a gas. RD 1428/1992. UNE 60670-1:1993 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Parte 1: Generalidades y terminologia.
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". BOE: 6-12-74.
Procedimiento para la comprobación de los requisitos complementarios, establecidos en la ITC MIE AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión. Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Instalaciones de depósitos de Gases licuados. NTE-IDG/1973 .
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. RD 1853/93.
Reglamento general del servicio público de gases combustibles. D.2913/73.
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. O. 17/12/85.
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones MIG. O. 18/11/74.
Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. O. 29/1/86.
Normes per instal·lacions de gasos liquats del petroli (GLP) amb dipòsits mòbils de capacitat superior a 15 kg. BOE: 11/09/63.
Extracte de les normes a les quals s'han de sotmetre els dipòsits mòbils amb capacitat no superior als 15 kg de gasos liquats del petroli (GLP) i la seva instal·lació. BOE: 12/03/63.

2.1 Tipus
El gas propà pot ser envasat o a granel. El gas envasat es distribueix a partir d'envasos mòbils recuperables; el gas a granel es distribueix en camions cisterna que omplen els dipòsits fixes recarregables, que poden abastar a un o més usuaris.
Cal conèixer les especificacions de la companyia subministradora o Ajuntament per tal de realitzar correctament la instal·lació.

Components
Els components seran els següents:
Gas envasat bombona (butà): bombona, adaptador-regulador de pressió.
Gas envasat en ampolla (propà): ampolla, adaptador-regulador, inversor manual, limitador de pressió, clau de sortida.
Gas dipòsit (propà): El conjunt de l'estació de GLP està composta de: dipòsit elevat o soterrat, boca de càrrega, presa de terra, regulador, limitador de pressió, vàlvula de sortida. Són de planxa d'acer.

Execució
En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Els gasos envasats en bombona o ampolla cal tenir en compte les distàncies de seguretat i les prohibicions en la ubicació de la bombona o ampolla. Els dipòsits poden anar aeris, semisoterrats, soterrats o en un terrat col·locats horitzontalment. Ha d'estar connectat a la xarxa que hagi d'alimentar i en condicions de funcionament. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador ha de dur l'acta d'autorització d'instal·lacions dels Serveis d'Indústria de la Generalitat, un cop acabat el treball. Tolerències d'instal·lació: posició: ± 50 mm i nivell: ± 10 mm. Dipòsits soterrats. S'han d'instal·lar en una fossa que permeti que la generatriu superior del dipòsit quedi a 15 cm per sota del nivell del terreny circumdant, i amb un pendent de l'1% cap a l'orifici de purga. La fossa ha de poder anar revestida o no amb obra de fàbrica o formigó, però cal que mantingui les distàncies següents: de les parets laterals al dipòsit: >= 20 cm. S'ha de situar sobre un fonament sòlid que compleixi les especificacions fixades en el seu plec de condicions i ha d'anar ancorat. Les vàlvules i els aparells de control del dipòsit s'han de protegir amb un pericó i una tapa de registre. S'ha d'evitar la circulació de vehicles pel damunt de la fossa per mitjà d'una vorera >= 30 cm d'alçària, i en cas contrari, cal protegir la fossa amb una llosa de resistència adient a les càrregues que hagi de suportar. Els ànodes de sacrifici previstos han de quedar clavats a la sorra que envolta el dipòsit, connectats entre ells per un conductor de coure aïllat i units al dipòsit mitjançant un cargol, a la zona que queda dins del pericó de registre. Dipòsit elevats. Ha d'estar col·locat sobre suports de formigó amb pendent de l'1% cap a l'orifici de drenatge, situat al punt més baix de la generatriu inferior i a més de 50 cm del terra. Ha de quedar instal·lat en llocs descoberts i ventilats, oberts a zones d'altitud menor o igual si més no, a una quarta part del seu perímetre. El dipòsit i elements metàl·lics s'han d'endollar a la connexió a terra que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions, amb una resistència <= 20 ohms. El control es realitzarà en tot el que fa referència a la seva execució.
Control i acceptació
Dipòsits: es controlaran el fossar, la fonamentació i situació, i els accessoris.
Bombones i ampolles: Situació i instal·lació.

Verificacions
Dipòsits: Prova hidrostàtica de pressió. Assaig d'estanquitat.
Bombones i ampolles: Prova hidrostàtica de pressió. Assaig d'estanquitat.

Amidament i abonament
ut ampolles, bombones i dipòsits.

2.2 Instal·lació exterior i interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de sortida del combustible fins al punt de consum. La seva funció és la de distribuir el gas butà o propà dins l'edifici fins al punt de consum.

Components
Els components de la instal·lació seran els següents: *canalitzacions o canonades, claus i vàlvules, elements auxiliars.*
Si els dipòsits subministren a varis usuaris la instal·lació disposarà de comptadors.
Els tubs poden ser de: polietilè si van soterrats per l'exterior, d'acer negre sense soldadura o de coure per l'interior. El tub de coure ha de ser desoxidat amb fòsfor, subministrats en barra. No s'admeten els tubs de coure recuit o tou, subministrat en rotllo.
Els accessoris d'unió, reduccions, derivacions, colzes, corbes, connexions per junta plana, etc. seran mitjançant soldadura per capil·laritat.

Execució
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Es procuraran les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors: Els comptadors poden anar amb connexions roscades o embridades. Estaran centralitzats en un lloc accessible, visible, sec, ventilat i de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte. Ha de quedar ben connectat a la xarxa de subministrament i distribució. No s'ha de col·locar en cambres d'instal·lacions si no són per al seu ús exclusiu. Abans del comptador s'ha de col·locar una aixeta de pas de les característiques que requereix la instal·lació. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Alçària col·locació: <= 2,2 m. Tolerències d'instal·lació: - Posició: ± 50 mm. Presa de pressió, regulador de pressió i limitador de cabal. S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte. Ha d'anar connectat a la xarxa. La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova. Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb tot en funcionament. Tolerències d'instal·lació: - Posició: ± 10 mm.
Tubs: El tub és el lloc per on va el gas fins arribar al punt de consum o clau de pas. Poden anar vistos o ocults, sota beina o conductes per tal de protegir el seu pas per llocs que així es consideri necessari o estigui previst. El material per la connexió pot ser de coure, d'acer, d'acer inoxidable i de polietilè, sempre han d'estar allotjats en una beina de protecció, en el subsòl o encastats a les parets. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal, disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passamur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar las distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a

la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir esforços mecànics. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció.
Claus i vàlvules: És l'element que regula el pas del gas per dins dels tubs. Poden anar muntades entre tubs o depèn de la mida embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Comptadors: S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa. S'ha de comprovar que les rosques, les brides, els junts i els cargols estiguin en bon estat.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Passos de murs i forjats (col·locació de passatubs i beines). Vàlvules i característiques de muntatge.
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat, comprovació de la xarxa sota pressió. Prova de funcionament als aparells instal·lats. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Verificacions
Brancal es controlaran les unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat. Prova d'estanquitat i resistència mecànica de la instal·lació complerta.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus i vàlvules de pas, comptador, regulador de pressió, presa de pressió.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ
Conjunt d'elements que composen la instal·lació per la evacuació de fums i gasos resultants de la combustió en aparells de calefacció i/o aigua calenta, d'ús no industrial.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-Hr, Protecció enfront del soroll.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.
UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos. UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes. UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción. UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño. UNE 123002:1995 Chimeneas. Chimeneas modulares metálicas.
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conductes: Poden ser de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, alumini rígid o flexible.
Xemeneies: Poden estar formades per conductes metàl·lics de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, etc.
Barret de xemeneia: Element final de sortida de fums de la xemeneia.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per el correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació
Conductes, xemeneies i barret: Dimensions i material.

Execució
Conductes: Generalitats. La situació del conducte ha de ser la reflectida a la D.T. o la indicada per la D.F. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent >= 3%. Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques ni ser travessats per aquestes. El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes. Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats. A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins del conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància >= 5 cm entre el conducte i el tub per a facilitar la circulació de l'aire. El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible. Els conductes verticals es

suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical. La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o reblons. Distància màxima entre suports horitzontals (UNE 100-103): Ha de complir la distància màxima permesa entre suports verticals: per a conductes de fins a 800mm de diàmetre: =< 8 m, per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm: =< 4 m. Tolerències d'instal·lació: aplomat: 2/1000, <= 15 mm. *Conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada:* distancia entre suports: trams horitzontals: <= 3,5 m, trams verticals: <= 8 m. *Conductes d'alumini flexible:* distància entre suports: trams horitzontals: <= 1,5 m, trams verticals: <= 3 m. Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. *Xemeneies: Generalitats:* La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc. No pot travessar tancaments tallafocs de l'edifici. Ha de ser totalment independent dels elements estructurals i de tancament de l'edifici, al que anirà unida únicament a través dels suports, dissenyats per permetre la lliure dilatació de la xemeneia. Les xemeneies que tinguin un recorregut per l'interior de l'edifici han d'estar situades a dintre d'una caixa d'obra hermèticament tancada cap als locals per on passi. Les parets de la caixa tindran una classificació respecte la reacció al foc determinada d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1, i una resistència acústica de 40 dB com a mínim. Es procurarà que la cambra d'aire que queda entre les parets de la xemeneia i de la caixa d'obra estigui en comunicació amb l'ambient exterior. Es tindrà especial cura de que la caixa de la xemeneia no perdi la seva continuïtat en els punts d'encontre amb els sostres, pas a través de la coberta i altres singularitats de la construcció. Diferència temperatura superficial parets pròximes i temperatura ambient: <= 5°C.Temperatura superficial parets pròximes: <= 28°C. Tolerències d'instal·lació: aplomat: 2/1000, <= 15 mm. *Tram horitzontal:* Ha de ser el més curt possible i fàcilment accessible en tota la seva llargària per tal de facilitar-ne les operacions de neteja. Ha de tenir un pendent mínim del 3% cap a la connexió amb el tram vertical o el generador per tal de facilitar la recollida dels condensats que es formen durant les arrencades. S'han d'evitar, en la mesura del possible, els canvis de direcció en el tram horitzontal. Quan aquests siguin imprescindibles, es dissenyaran amb un radi de curvatura igual o superior al diàmetre hidràulic de la canonada en aquest tram. Els canvis de secció es faran amb peces excèntriques amb la seva generatriu superior enrasada amb la resta del tram. L'angle de divergència ha de ser inferior a 15°.*Tram vertical:* La unió entre el tram horitzontal i/o inclinat i el vertical es farà preferentment amb una peça en T amb angle sobre la horitzontal entre 30° i 60°, per tal d'evitar la formació de turbulències. La base del tram vertical disposarà d'una zona de recollida de sutge, condensats i aigua de pluja, proveïda d'un registre de neteja i un maniguet de drenatge de 20 mm de llargària com a mínim. Aquest maniguet es connectarà a la xarxa de sanejament mitjançant un tub. En el tram vertical s'evitaran els canvis de direcció i de secció. Si són necessaris, els canvis de direcció es faran amb radis de curvatura iguals o superiors a 1,5 vegades el diàmetre hidràulic de la canonada en aquell tram, i els canvis de secció amb angles de divergència iguals o inferiors a 15°. *Boca de sortida:* La boca de sortida de fums a l'exterior es situarà de manera que s'eviti la contaminació produïda per gasos, vapors i partícules sòlides en zones ocupades permanentment per persones. La xemeneia ha de complir les distàncies mínimes des de la seva boca (sense considerar el capellet) als obstacles més propers segons les especificacions de la norma UNE 123-001-94. El capellet ha d'afavorir l'ascensió lliure de la columna de fums. *Accessoris:* S'han de preveure registres de neteja a cada canvi de direcció, exceptuant la sortida de les calderes. Els registres han d'estar situats a llocs fàcilment accessibles. La xemeneia ha de disposar d'orificis de mesura i control de les condicions de la combustió en els següents punts: a la sortida de cada generador i a una distància entre 1 i 4 m de la boca de sortida.
Barret de xemeneia: Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la D.T. del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Control i acceptació
Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes.
Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire.
Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions
Conductes: Unió de les peces i subjecció.
Xemeneies: Aplomat , alçada i subjecció.
Barret de xemeneia: Subjecció.

Amidament i abonament
Conductes i xemeneies: Per metre lineal de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

SUBSISTEMA SEGURETAT

1 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ
Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció i la transmissió d'alarma contra intrusió als edificis.

Normes d'aplicació
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Components
Detectors d'infraroigs: Són aparells que detecten la presència de persones dins de l'edifici.
Contactes: Es col·loquen a les portes i poden ser magnètics o de vibració.
Central de seguretat: Rep la informació dels detectors i els contactes.
Sirenes: Porta un senyal lluminós i es col·loca a l'exterior de l'edifici.
Marcadors telefònics: Poden anar amb alimentació o sense, i poden ser programables.
Conductors: Seran blindats i apantallats col·locats amb tub.
Senyalització amb rètols: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponents a cada component.
Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials. La posició dels elements ha de ser la indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F.

Execució
En general la base de tots els elements ha de quedar fixada sòlidament mitjançant tacs i visos. Ha d'estar fixada i en posició vertical i quedarà amb els costats aplomats i anivellats.
Detectors: Els senyals lluminosos d'alarma i de servei han de quedar encarats al punt d'accés de la zona que han de protegir. Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24 V. La tolerància d'instal·lació serà de ± 30 mm. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'aparell a la superfície, connexió a la xarxa elèctrica de detecció i prova de servei.
Contactes: Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24V. El contacte magnètic s'instal·larà en el costat corresponent a la zona protegida. L'interruptor i l'imant estaran col·locats enfrontats a una distància d'1 a 12 mm, un sobre la part fixa i l'altre sobre la part mòbil. Si són encastats, els contactes han d'anar col·locats dins els forats oportuns practicats al parament.
Central de seguretat: Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Les toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3mm.
Sirenes: Han de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Marcadors telefònics: S'ha de muntar en un lloc de fàcil accés per a l'usuari. Estarà connectat perfectament a la línia telefònica.
Conductors: La seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins de les caixes de derivació i les de mecanismes. No hi ha d'haver empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i les de mecanismes. Els empalmaments i les derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió (ITC-MIE-BT-019). Penetració del conductor dins de les caixes >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins de les caixes: ± 10 mm.
Senyalització amb rètols: Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm.
Control i acceptació
Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació.
Conductors: Material, diàmetre i subjecció.

Verificacions
Secció dels conductors elèctrics i diàmetre dels tubs de protecció.

Amidament i abonament
ut els elements.
ml els conductors.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa
Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran

sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.
Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.
Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.
Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.
Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.
Control i acceptació
Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.
Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions
Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components
Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.
Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.
Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.
Està compost per aquests elements:
Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.
Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.
Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.
Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.
Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.
Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.
Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.
Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.
Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.
Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.
Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.
Control i acceptació
Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.
Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.
Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.
La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.
Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.
Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.
Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.
Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament

o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.
Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.
Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.
Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra
És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components
Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.
Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.
Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió.
Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.
Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%
Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm
Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de

terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

Sant Boi de Llobregat, Desembre de 2015

Arquitecte collegiat: 22377-8, JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA

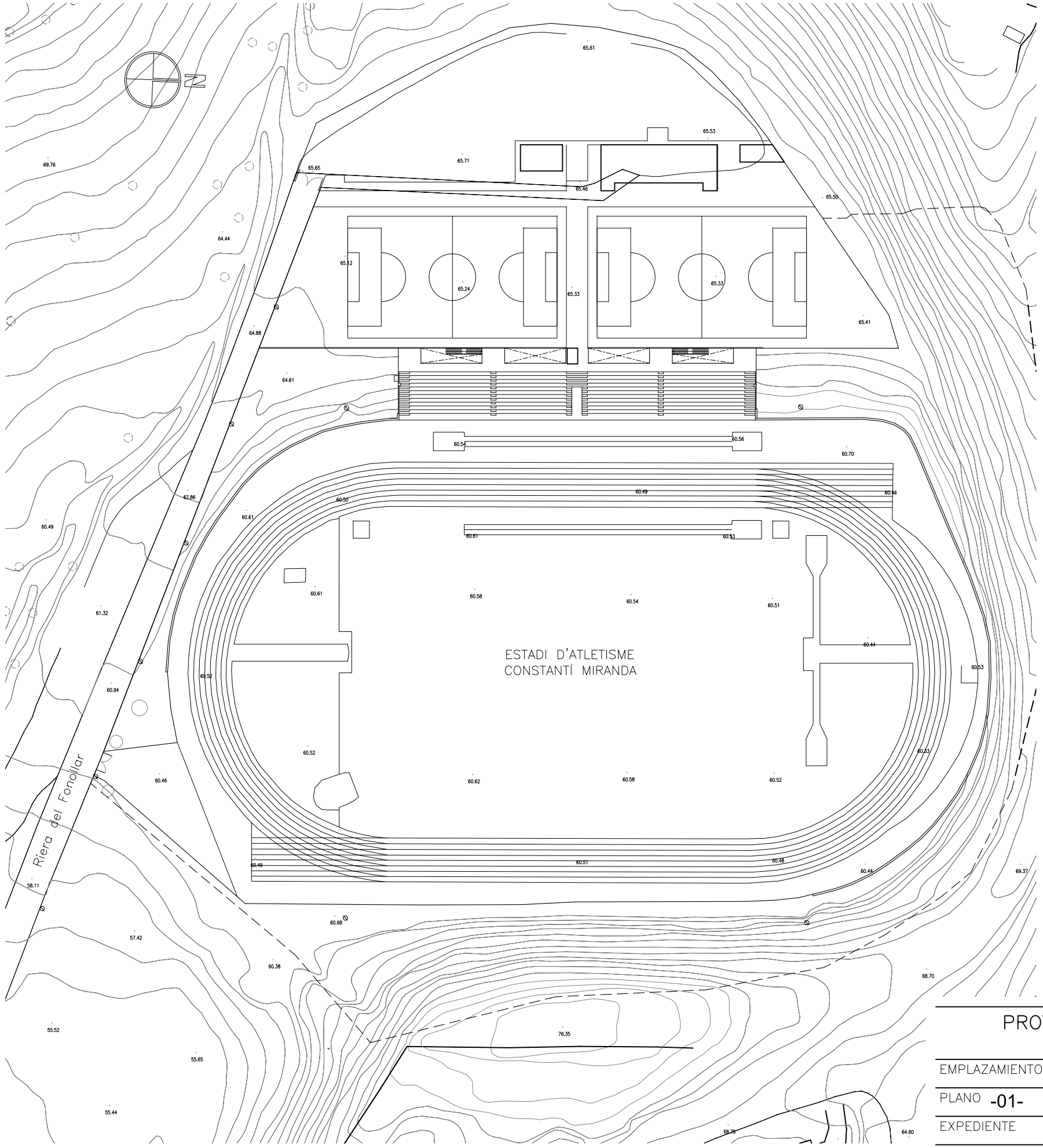
Signatura

D- MEMORIA GRAFICA

I- FOTOGRAFIAS

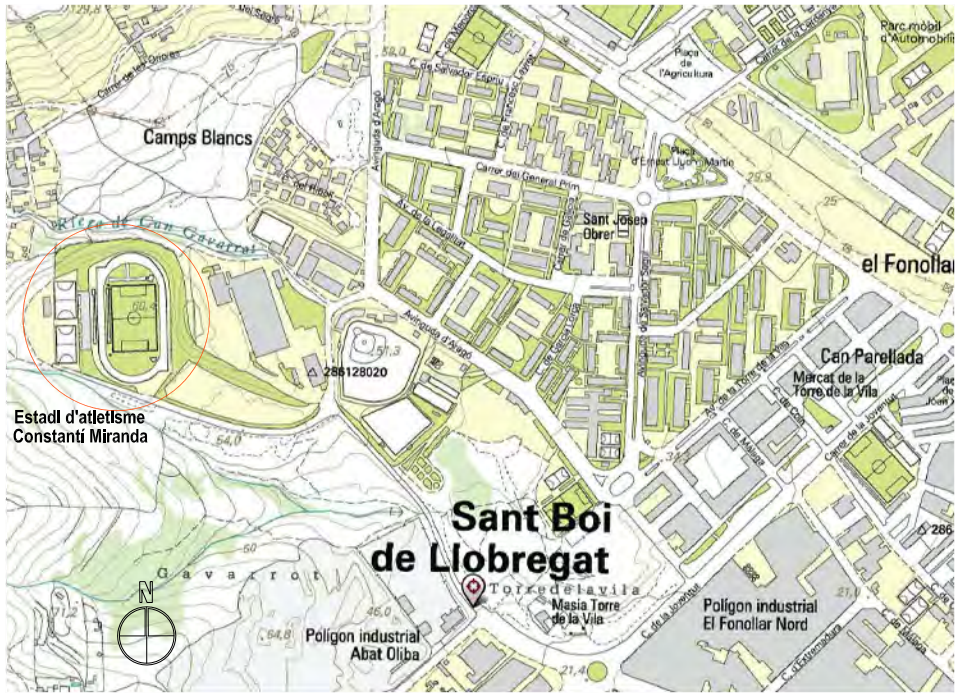
II – LISTA DE PLANOS

Número	Título	Escala
PLANO -01-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	E: 1/10000-1/2000-1/1000
PLANO -02-	PLANTA Y ALZADO. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -03-	PLANTA BAJO GRADAS. ESTADO ACTUAL	E: 1/100-1/5
PLANO -04-	PLANTA VESTUARIOS. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -05-	SECCIONES. ESTADO ACTUAL	E: 1/100-1/10
PLANO -06-	PÓRTICOS P1-P3. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -07-	PÓRTICOS P4-P6. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -08-	PÓRTICOS P7-P9. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -09-	PÓRTICOS P10-P12. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -10-	PÓRTICOS P13-P15. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -11-	PÓRTICOS P16-P18. ESTADO ACTUAL	E: 1/100
PLANO -12-	PLANTA Y ALZADO PROPUESTA	E: 1/100-1/10-1/5
PLANO -13-	SECCIÓN	E: 1/50
PLANO -14-	DETALLES	E: 1/100-1/20-1/5



EMPLAZAMIENTO
E:1/1000

ORTOFOTO
E:1/2000



SITUACIÓN
E:1/10000

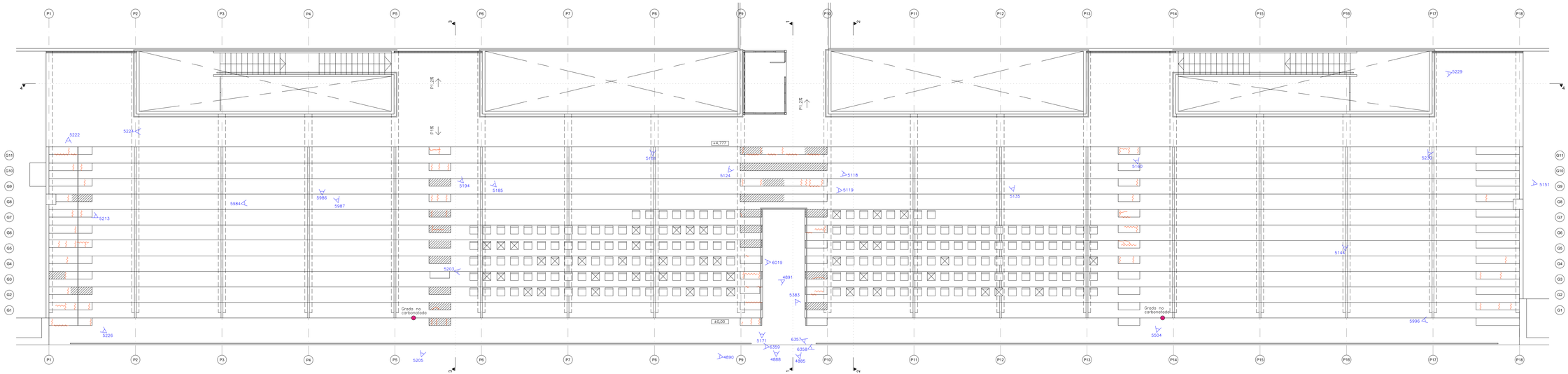
170

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL
"ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -01-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA	1/10000–1/2000–1/1000
EXPEDIENTE	PE–152/12–15	FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net

ALZADO



PLANTA

	GRIETAS Y/O FISURAS
	ZONA CON MANCHAS OSCURAS DE HUMEDAD
	SOPORTE JÁCENA DETERIORADO
	ESTRIBOS CON DETERIOROS DESCONCHONES SOPORTES ASIENTOS
	Nº FOTO
	PELDAÑOS REPARADOS CON DEFICIENCIAS
	TEST DE CARBONATACIÓN
	ASIENTO
	ASIENTO EN MAL ESTADO O INEXISTENTE

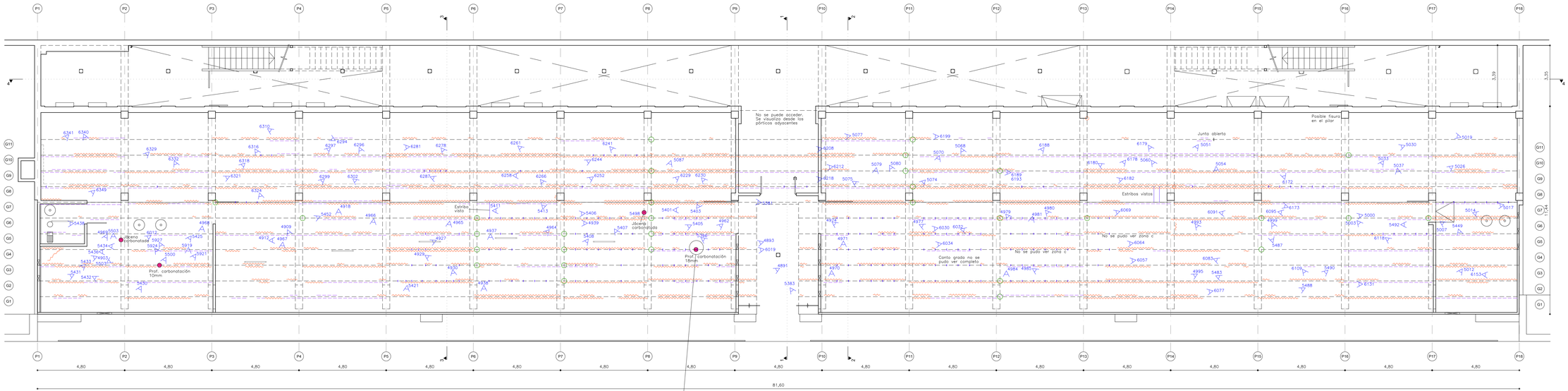
5247 5246 5248

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

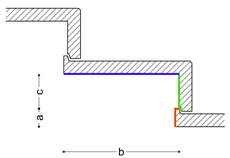
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -02-	PLANTA Y ALZADO ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local, Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720, e-mail: jtbm@coac.net

SECCIÓN 4–4 – ALZADO PATIO



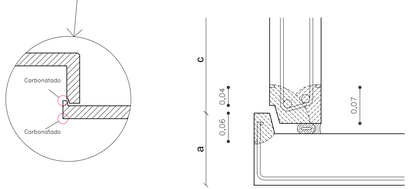
PLANTA BAJO GRADAS



ESQUEMA GRADAS

ZONA A
ZONA C

	GRIETAS Y/O FISURAS
	ZONA CON MANCHAS OSCURAS DE HUMEDAD
	SOPORTE JÁCENA DETERIORADO
	ESTRIBOS CON DETERIOROS DESCONCHONES SOPORTES ASIENTOS
	Nº FOTO
	PELDAÑOS REPARADOS CON DEFICIENCIAS
	TEST DE CARBONATACIÓN
	ASIENTO
	ASIENTO EN MAL ESTADO O INEXISTENTE

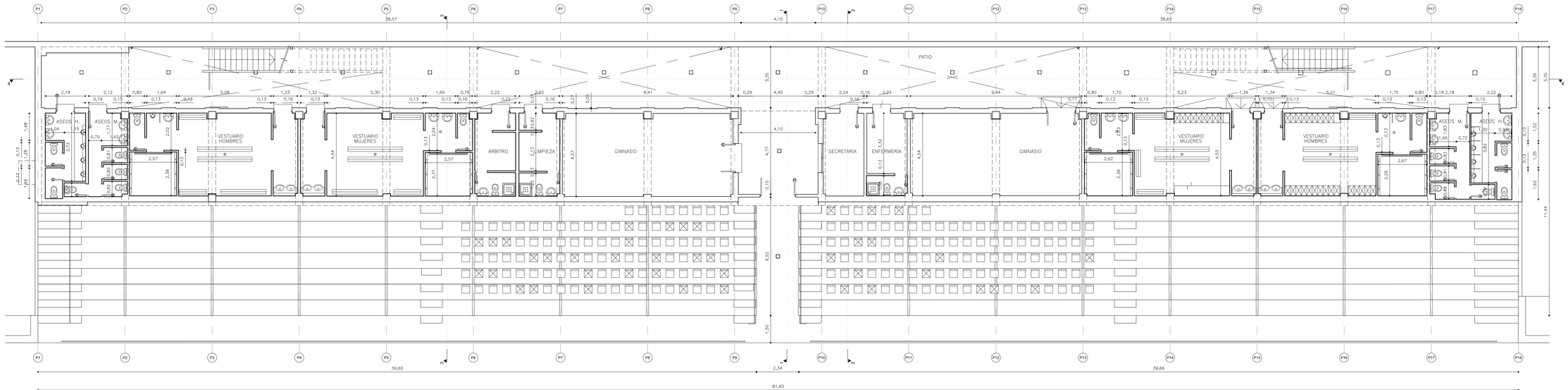


Sección tipo de áreas afectadas por la reparación en zonas a y c localizadas en la diagnosis.
Esc: 1/5

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -03-	PLANTA BAJO GRADAS. EST. ACTUAL	ESCALA	1/100 – 1/5
EXPEDIENTE	PE–152/12–15	FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720, e-mail: jtbm@coac.net

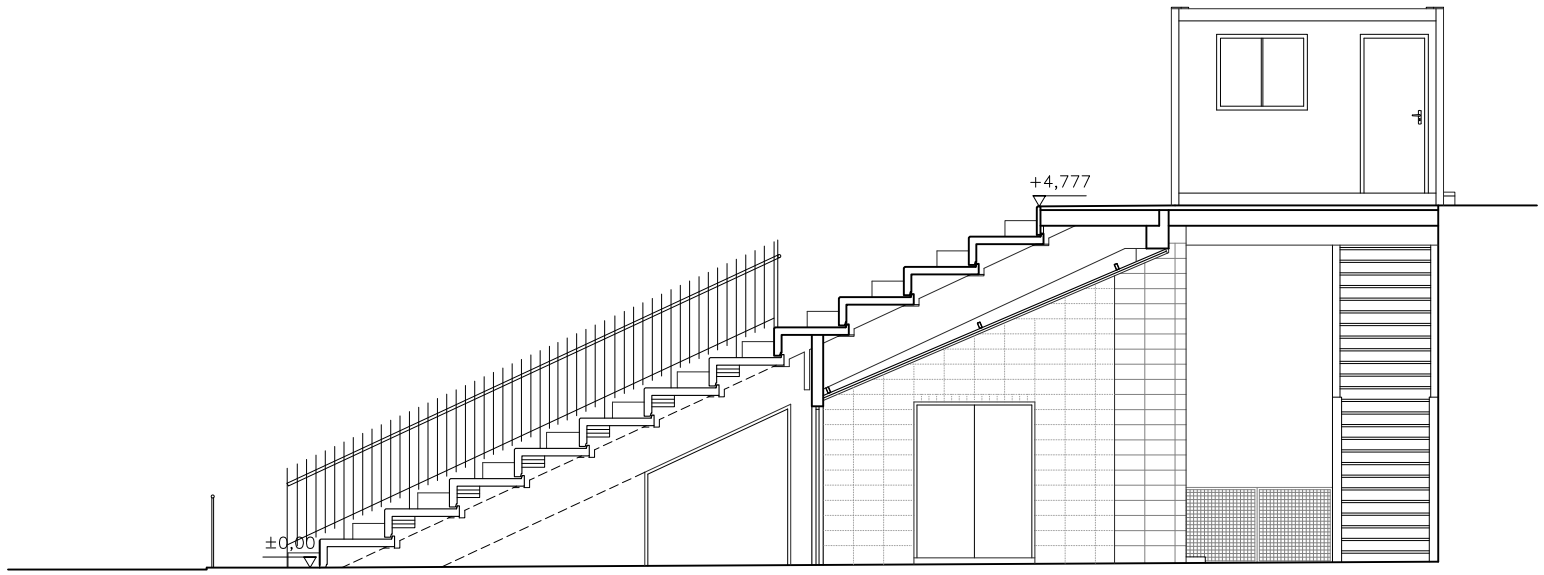


PLANTA VESTUARIOS

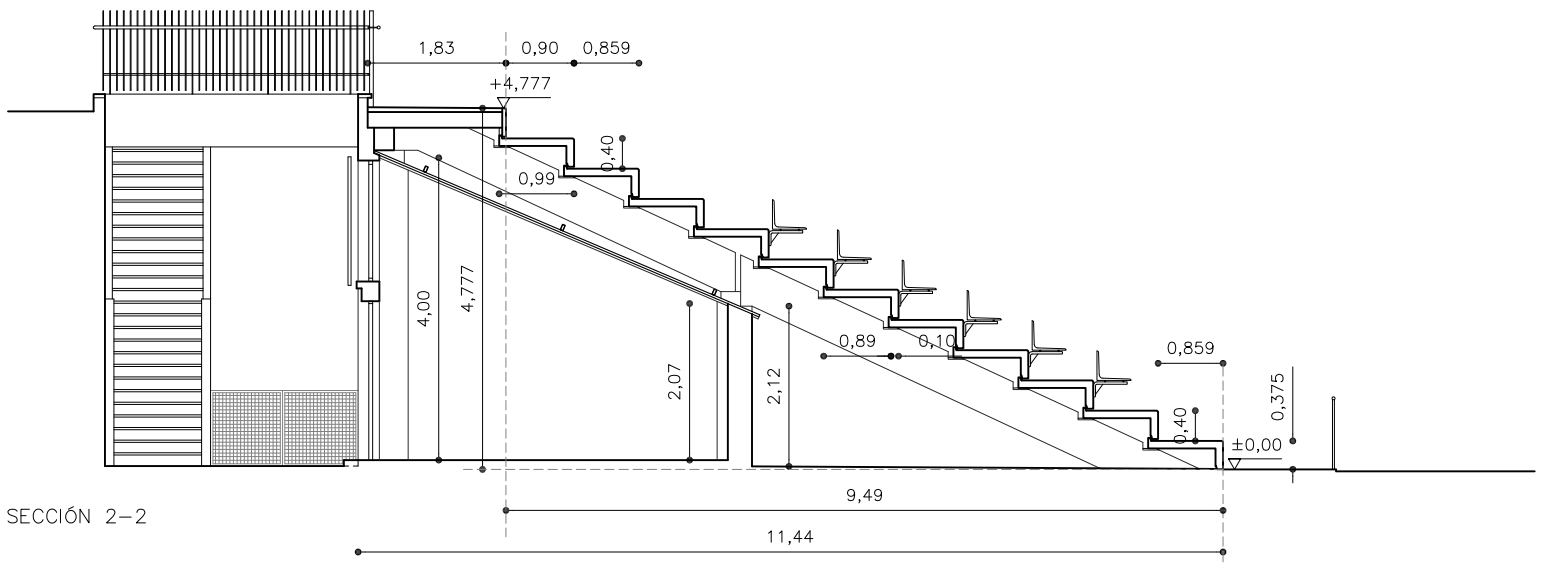
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO	-04- PLANTA VESTUARIOS. EST. ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

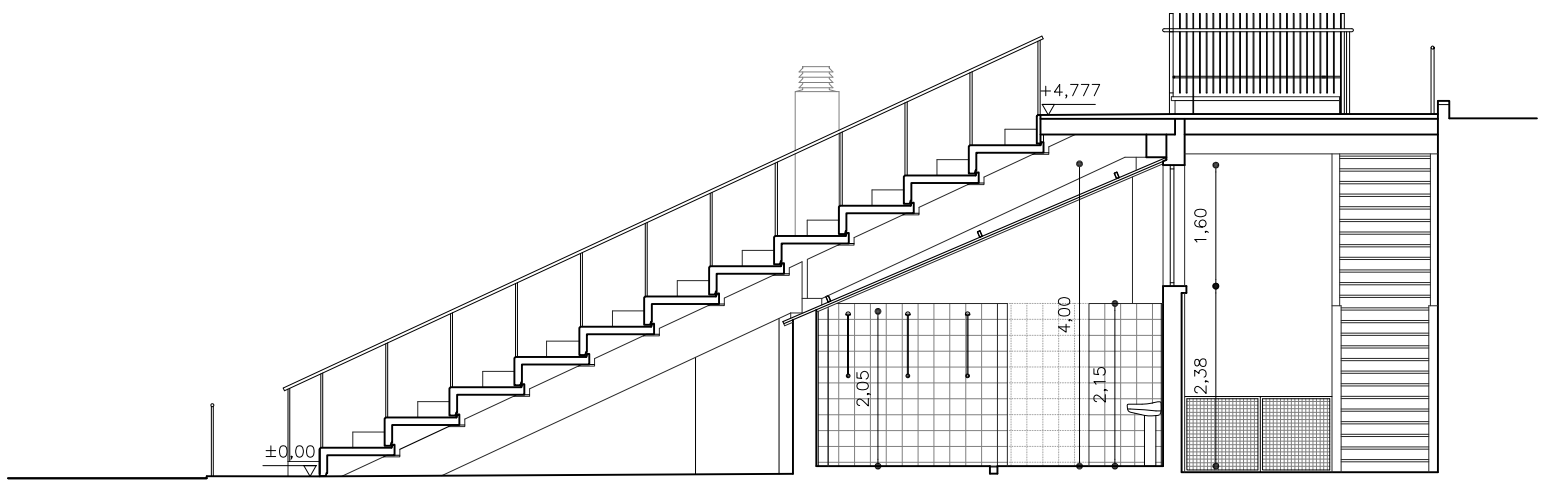
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local, Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720, e-mail: jtbm@coac.net



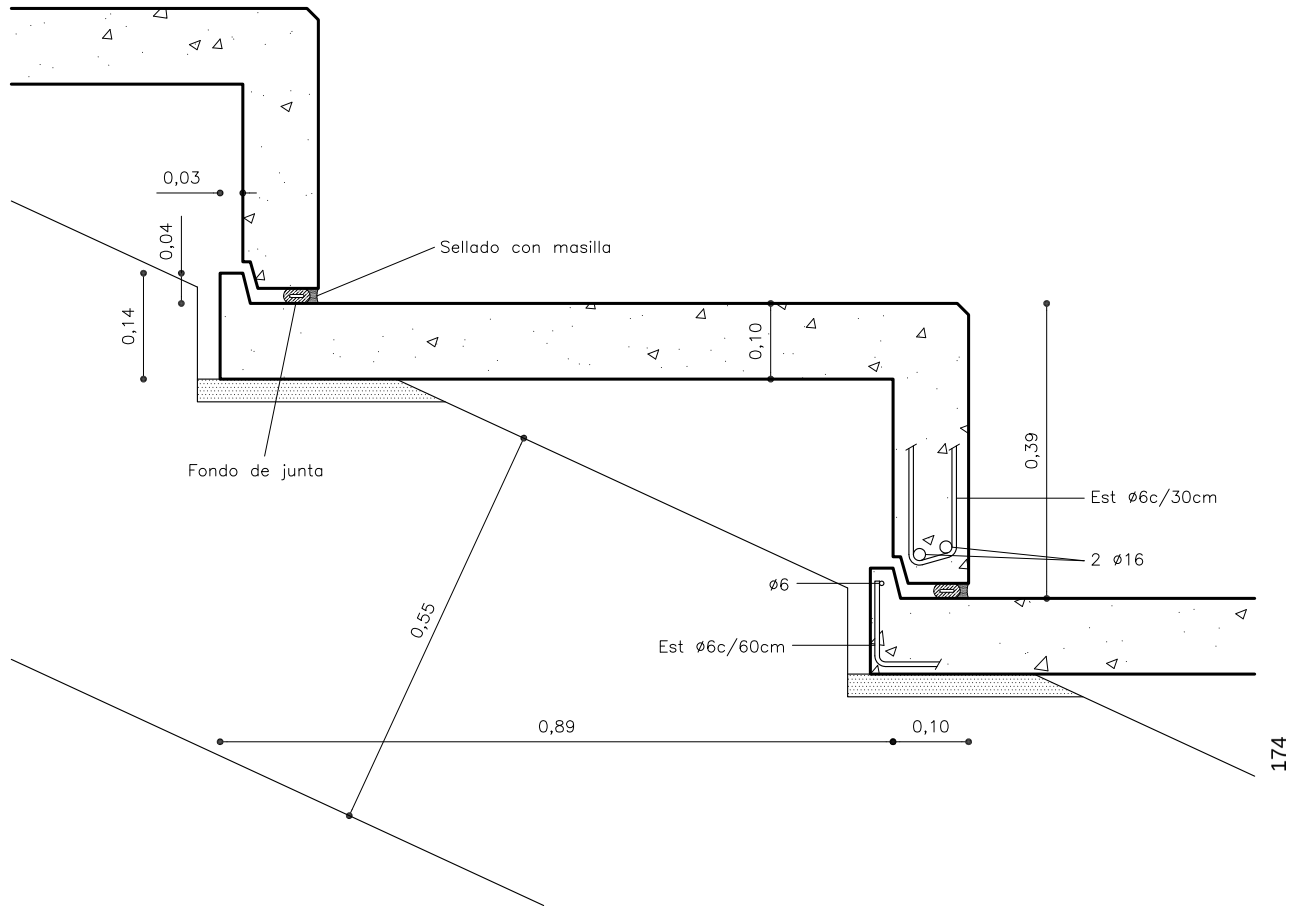
SECCIÓN 1–1



SECCIÓN 2–2



SECCIÓN 3–3



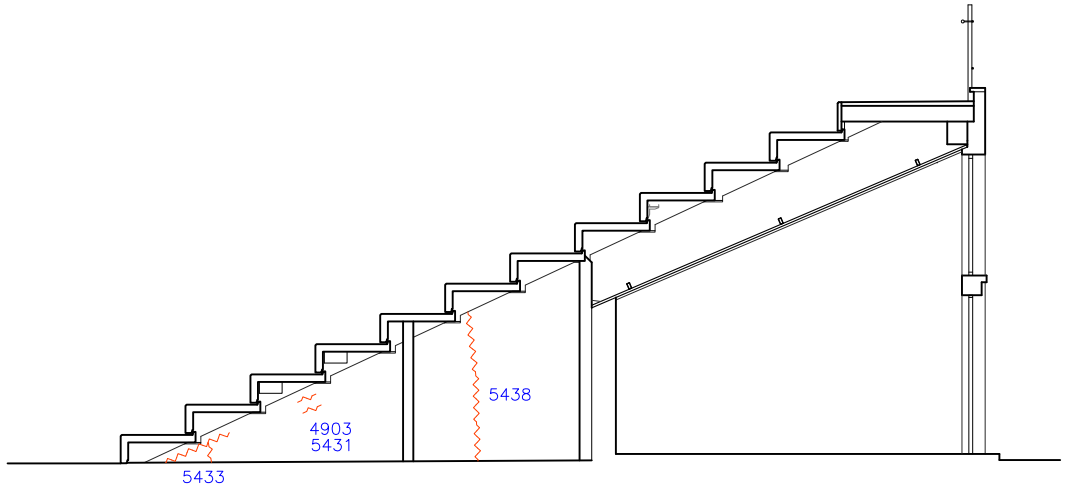
DETALLE GRADAS EXISTENTES
E:1/10

174

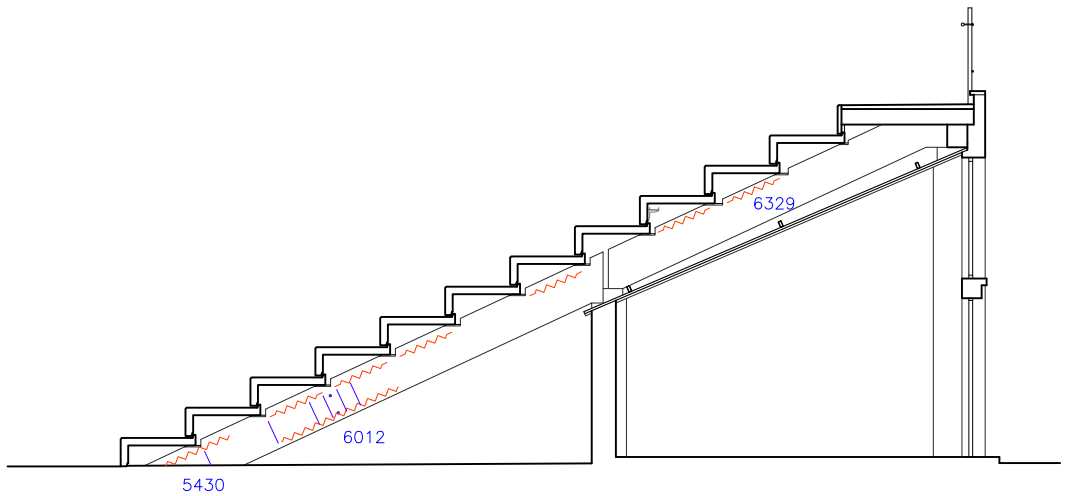
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

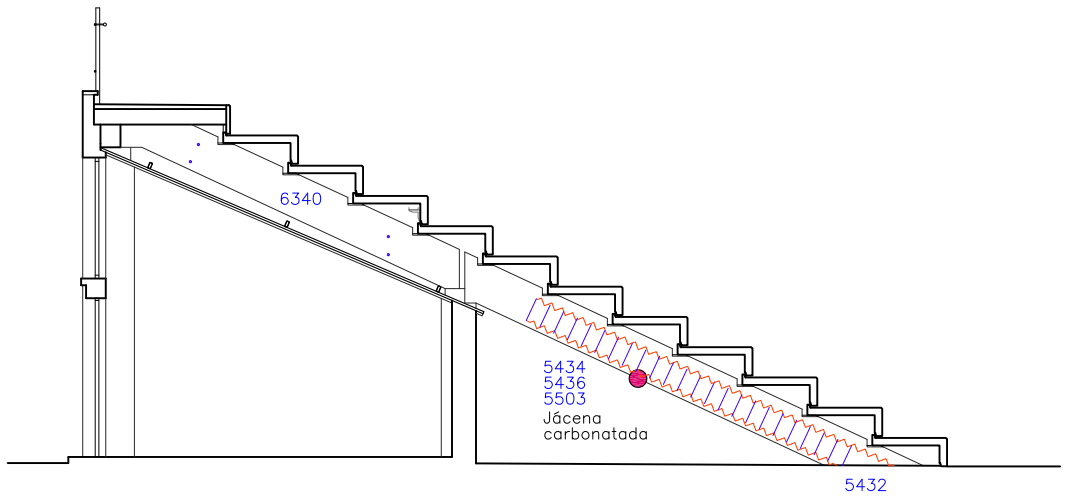
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -05-	SECCIONES. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100 – 1/10
EXPEDIENTE	PE–152/12–15	FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net

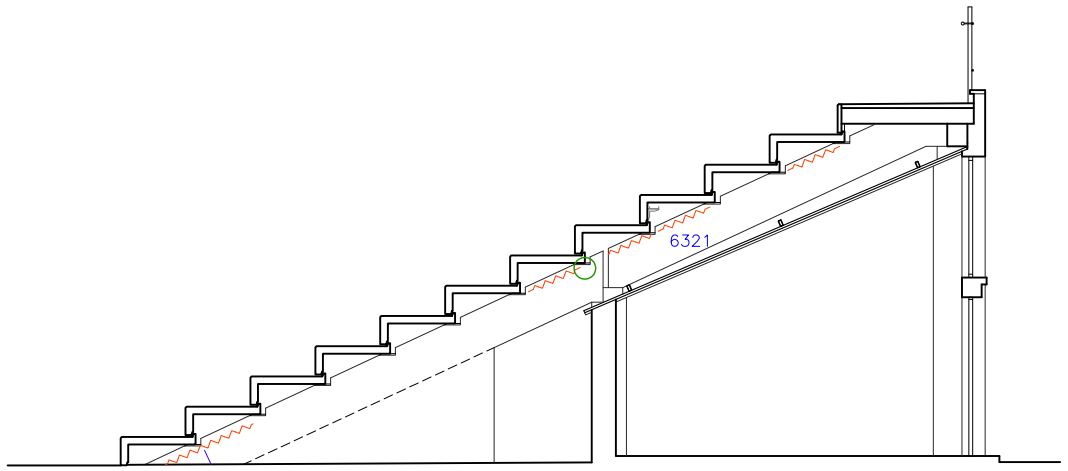


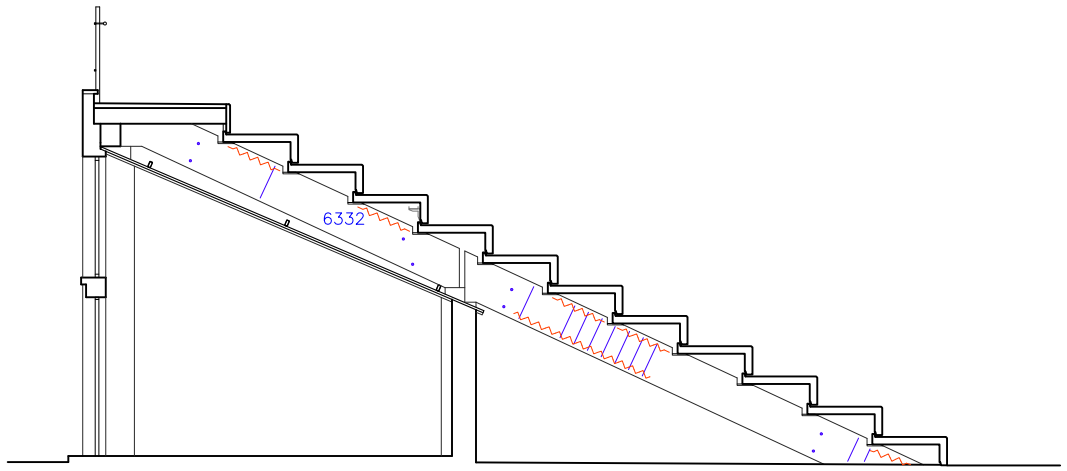
PÓRTICO P1





PÓRTICO P2





PÓRTICO P3

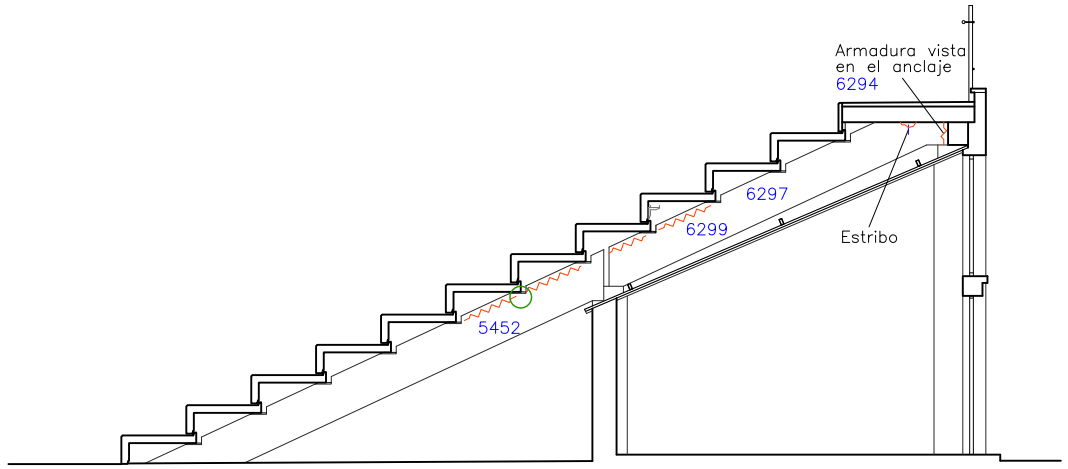
GRIETAS Y/O FISURAS	
SOPORTE JÁCENA DETERIORADO	
FISURAS O GRIETAS MARCANDO ESTRIBOS	
NNNN	N° FOTO
	EXTREMOS DE BARRAS DE MONTAJE OXIDADAS
	TEST DE CARBONATACIÓN

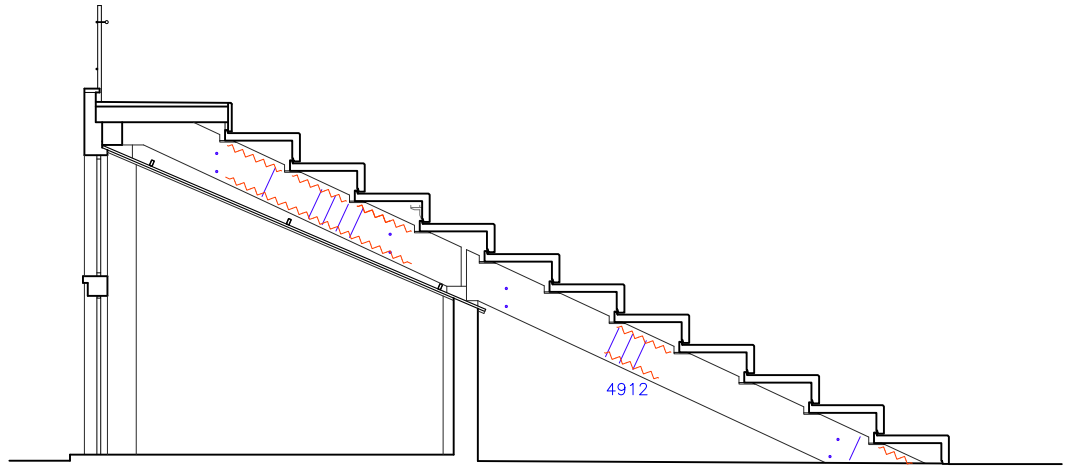
175

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

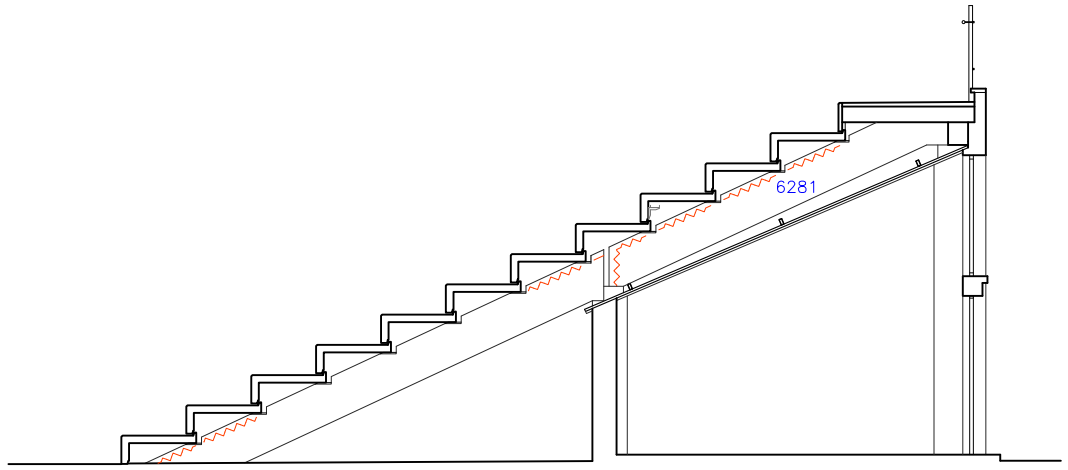
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -06-	PÓRTICOS P1-P3. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

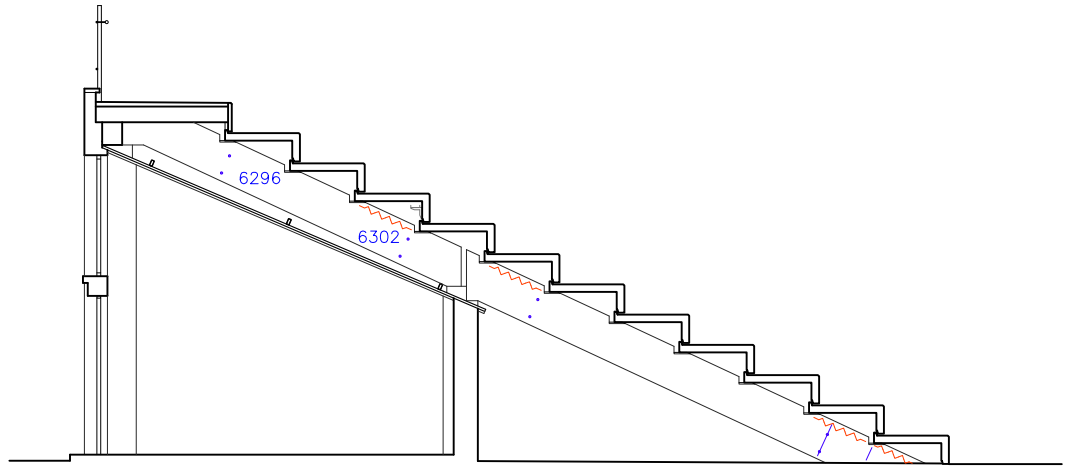
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net





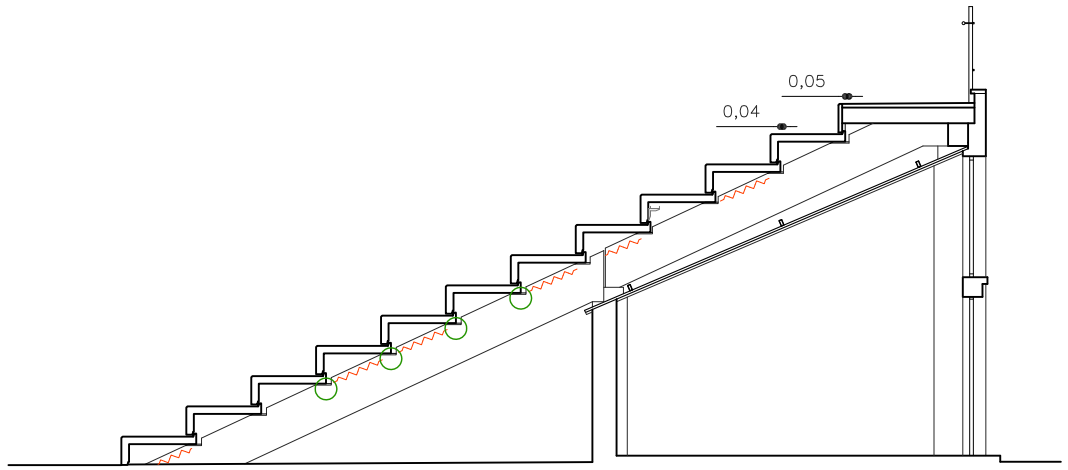
PÓRTICO P4

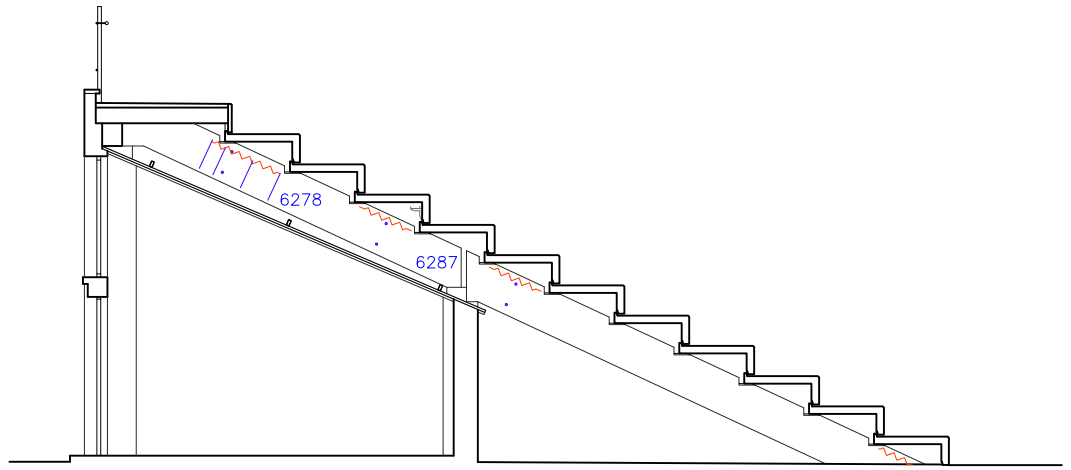




	GRIETAS Y/O FISURAS
	SOPORTE JÁCENA DETERIORADO
	FISURAS O GRIETAS MARCANDO ESTRIBOS
NNNN	N° FOTO
	EXTREMOS DE BARRAS DE MONTAJE OXIDADAS
	TEST DE CARBONATACIÓN

PÓRTICO P5





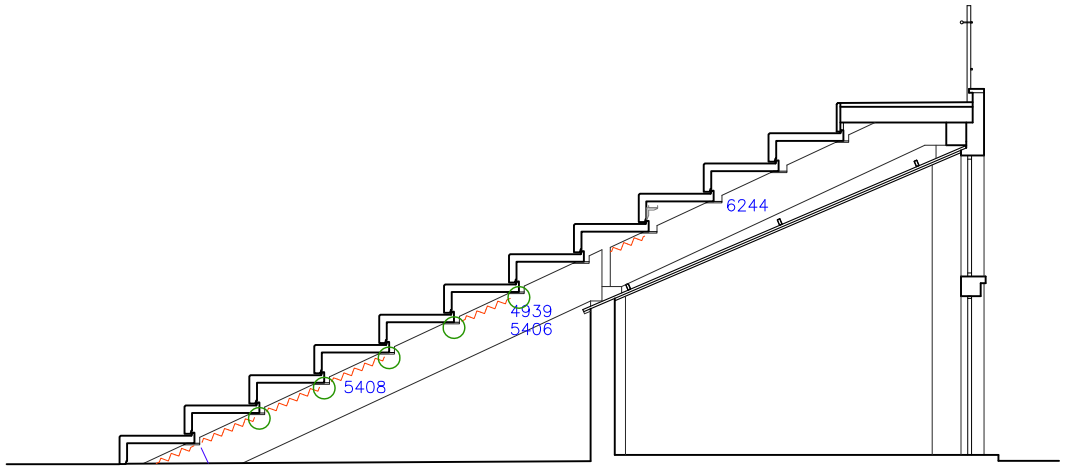
PÓRTICO P6

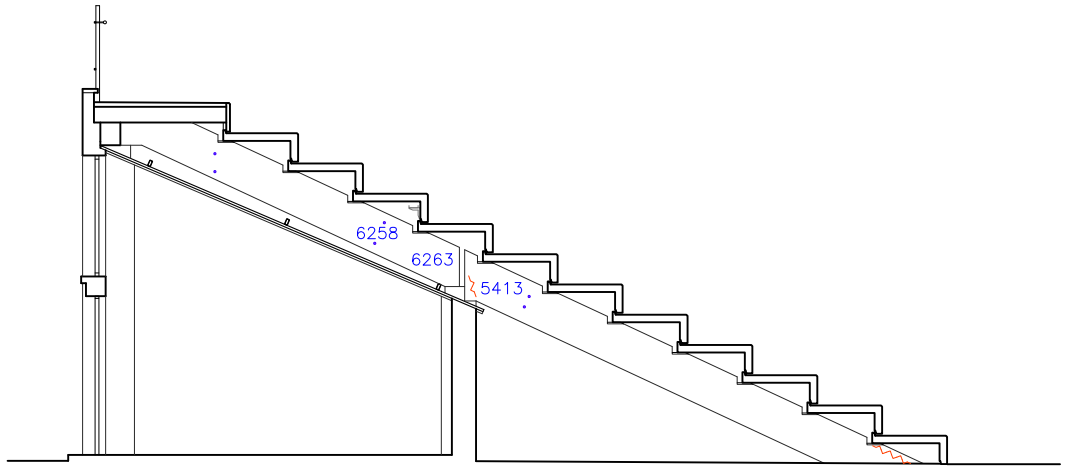
176

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

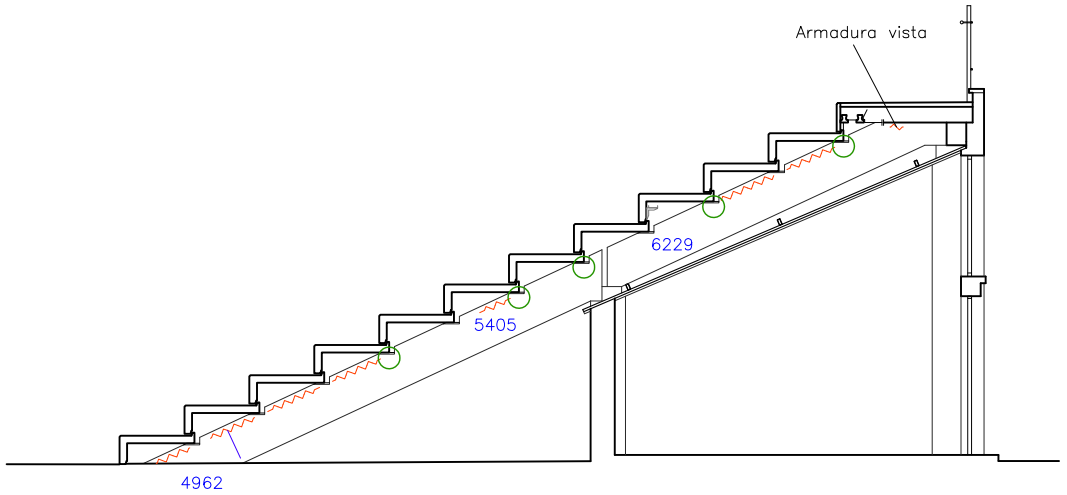
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -07-	PÓRTICOS P4-P6. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

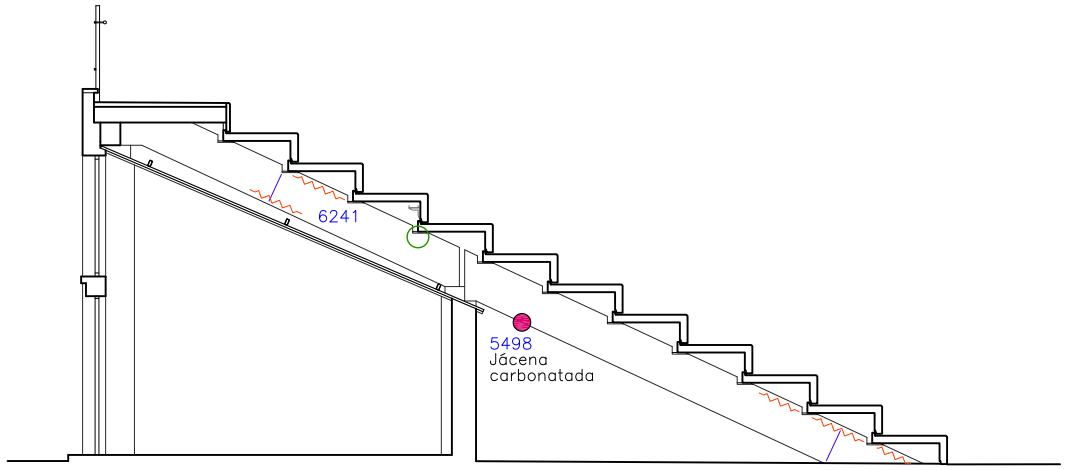
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net





PÓRTICO P7

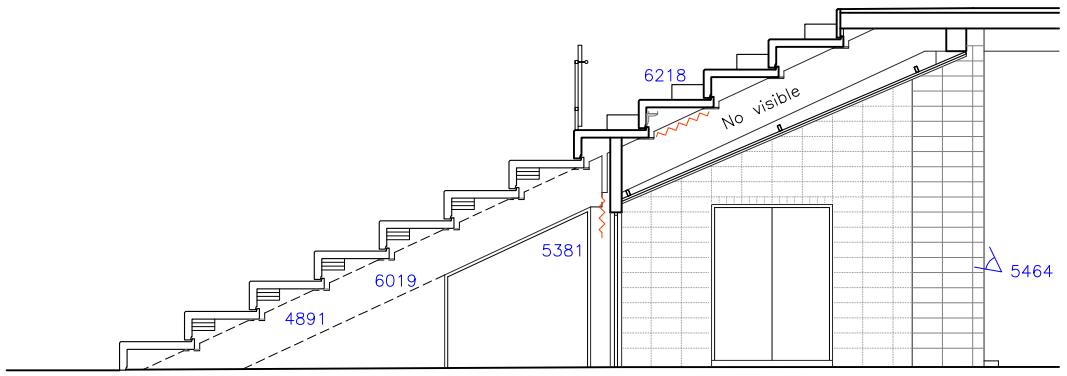


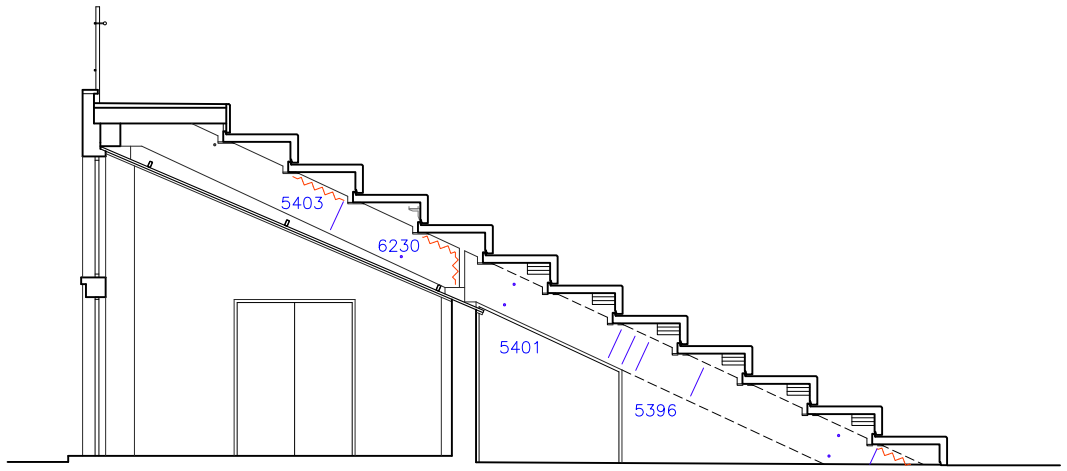


	GRIETAS Y/O FISURAS
	SOPORTE JÁCENA DETERIORADO
	FISURAS O GRIETAS MARCANDO ESTRIBOS
NNNN	N° FOTO
	EXTREMOS DE BARRAS DE MONTAJE OXIDADAS
	TEST DE CARBONATACIÓN

177

PÓRTICO P8



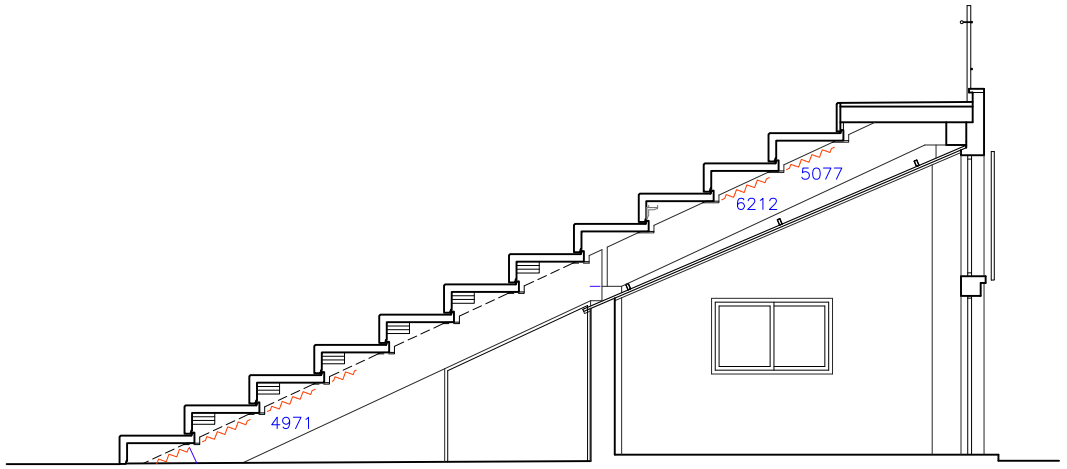


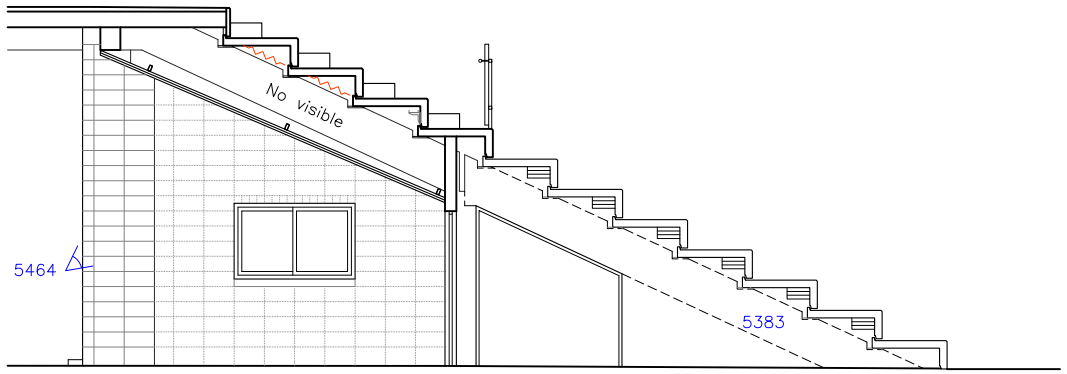
PÓRTICO P9

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

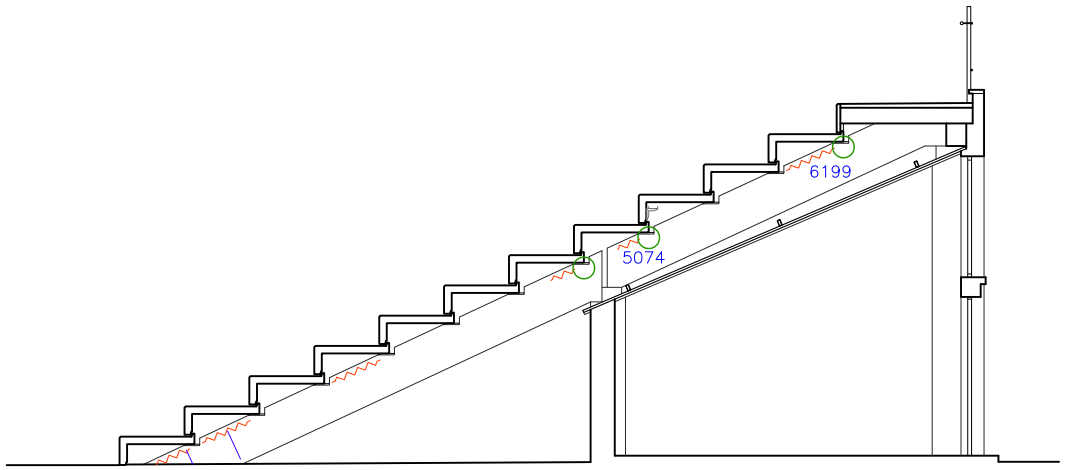
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -08-	PÓRTICOS P7-P9. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

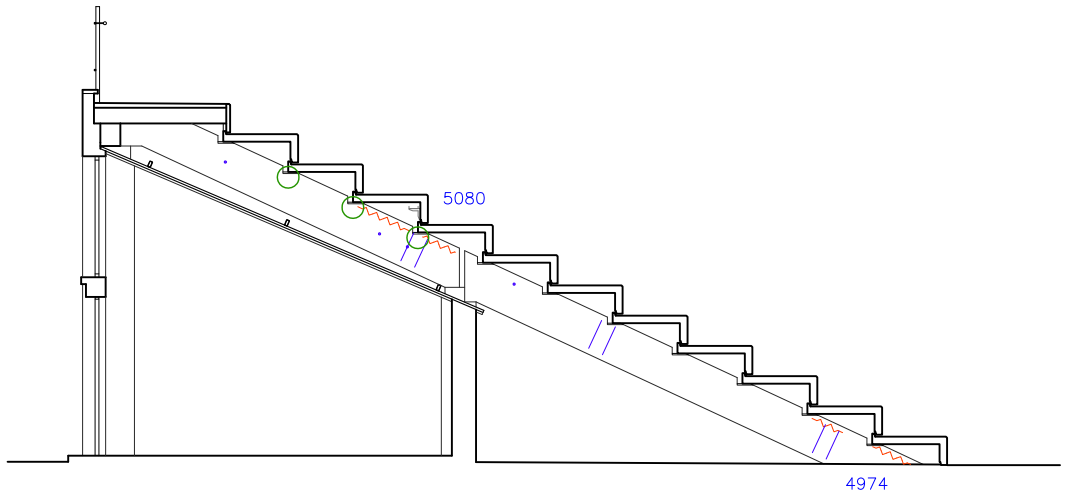
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net



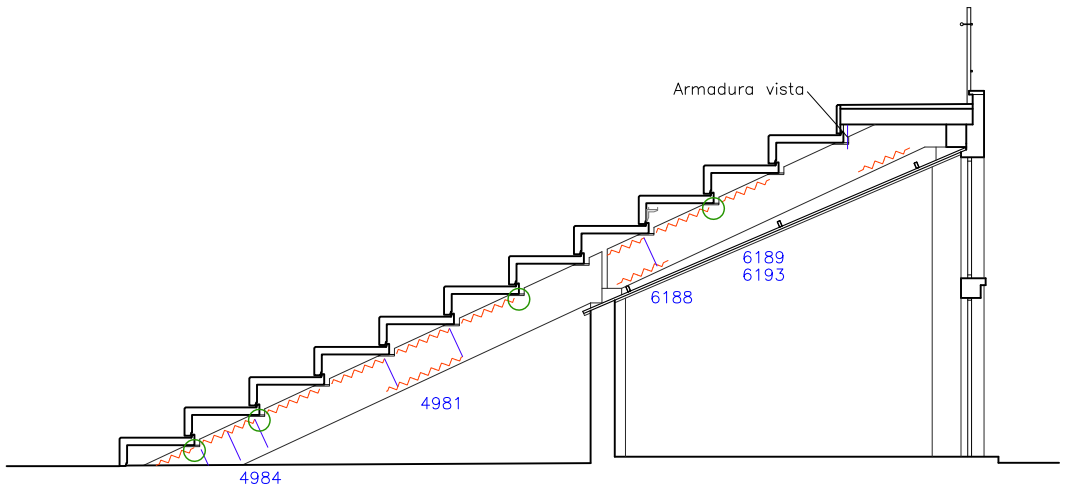


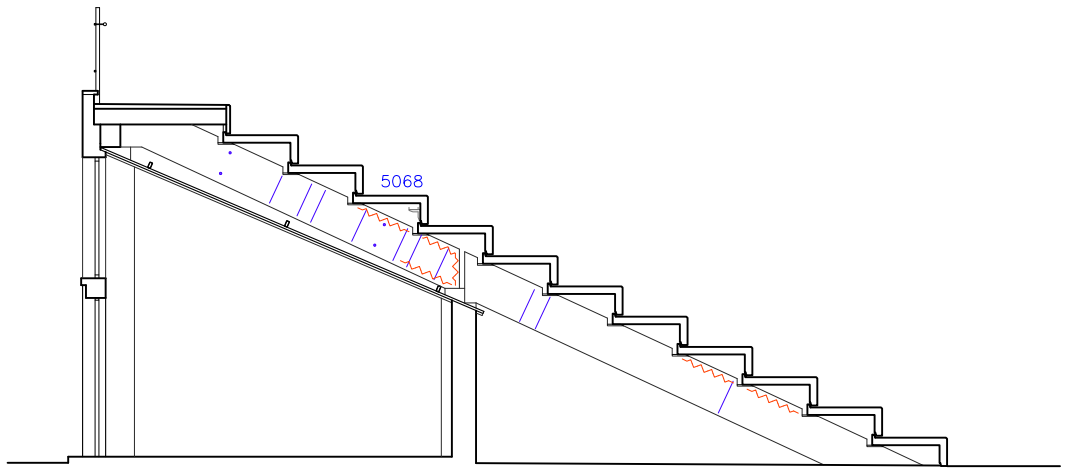
PÓRTICO P10





PÓRTICO P11





PÓRTICO P12

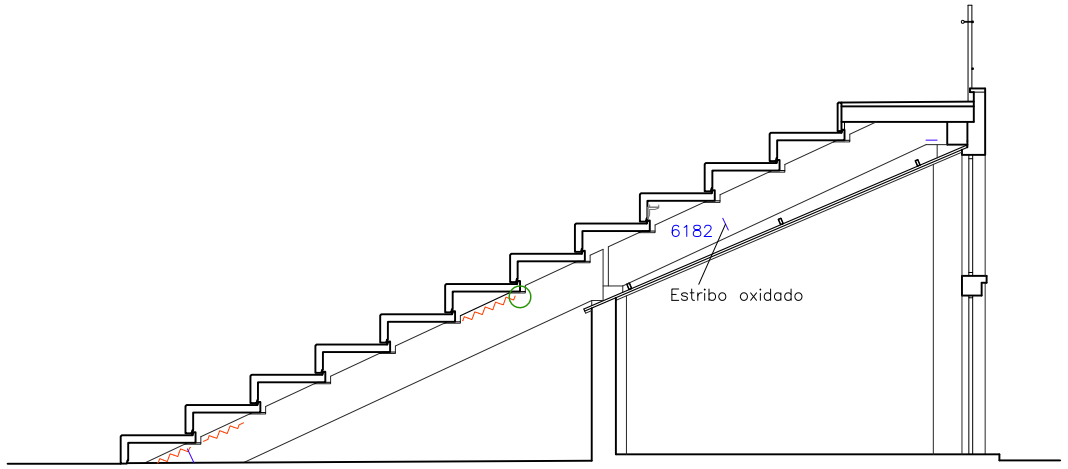
GRIETAS Y/O FISURAS	
SOPORTE JÁCENA DETERIORADO	
FISURAS O GRIETAS MARCANDO ESTRIBOS	
NNNN	N° FOTO
EXTREMOS DE BARRAS DE MONTAJE OXIDADAS	
TEST DE CARBONATACIÓN	

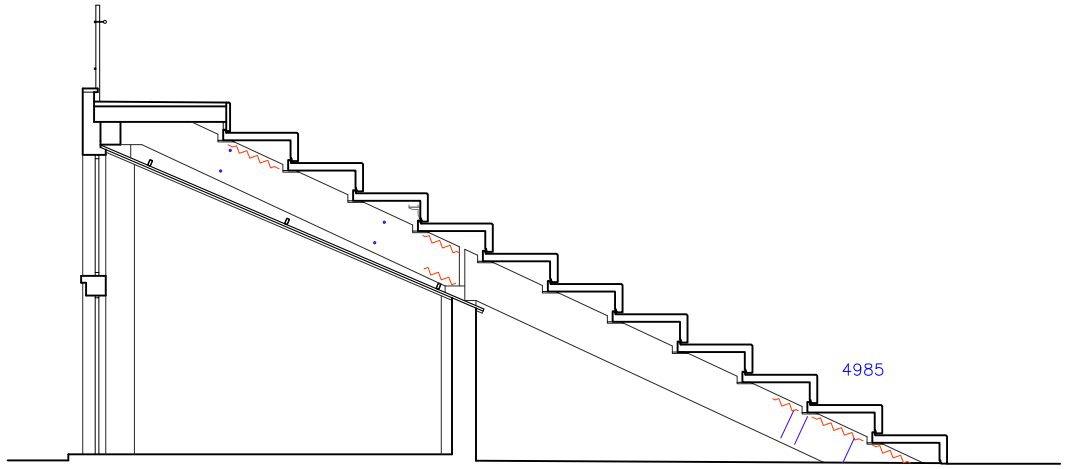
178

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

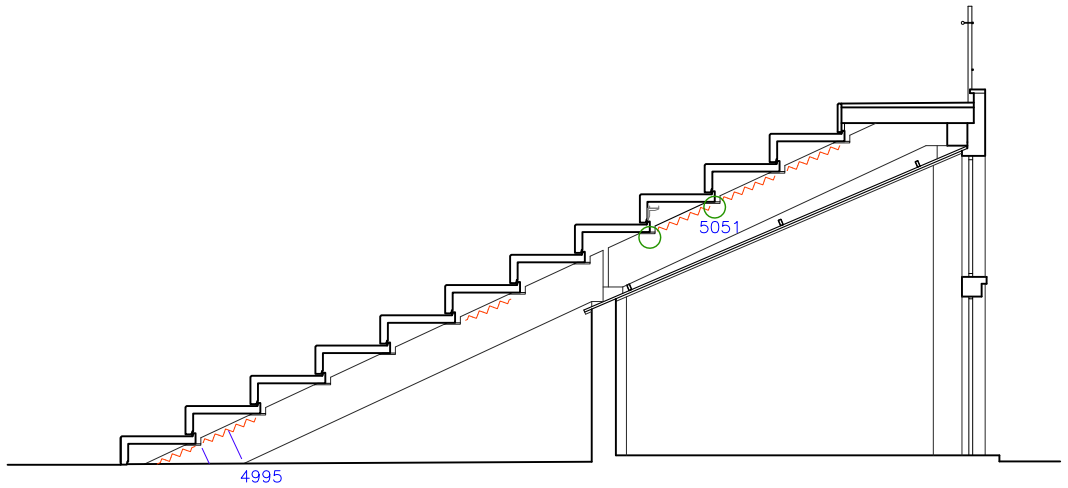
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -09-	PÓRTICOS P10-P12. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

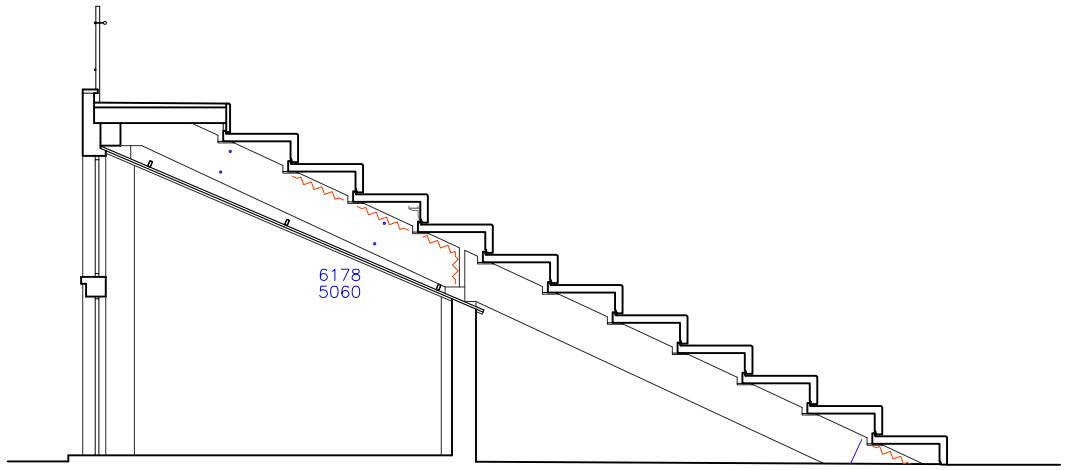
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net





PÓRTICO P13

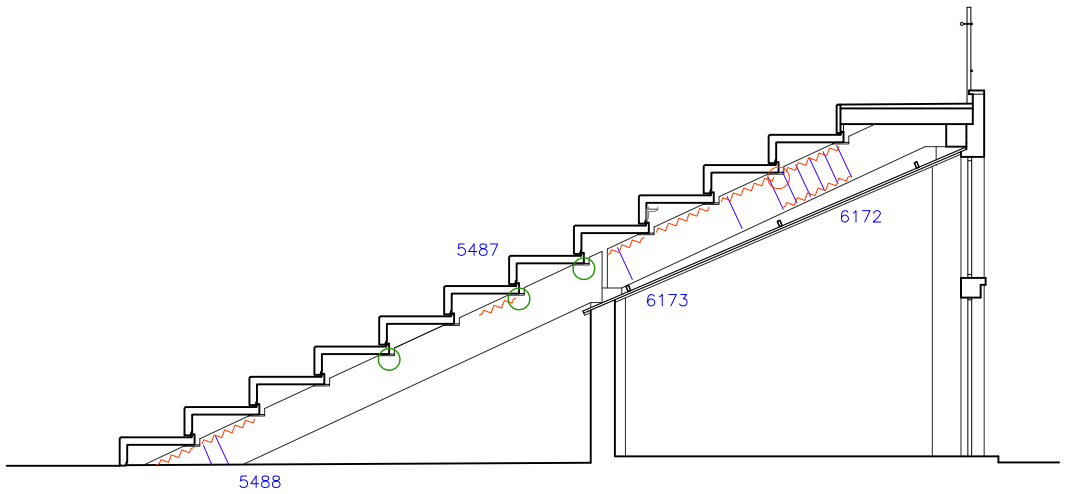


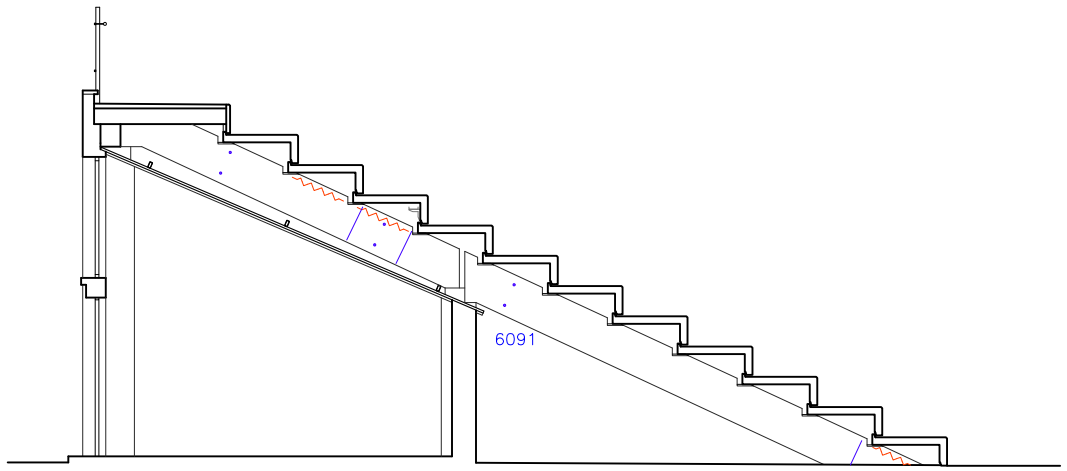


	GRIETAS Y/O FISURAS
	SOPORTE JÁCENA DETERIORADO
	FISURAS O GRIETAS MARCANDO ESTRIBOS
NNNN	N° FOTO
	EXTREMOS DE BARRAS DE MONTAJE OXIDADAS
	TEST DE CARBONATACIÓN

179

PÓRTICO P14



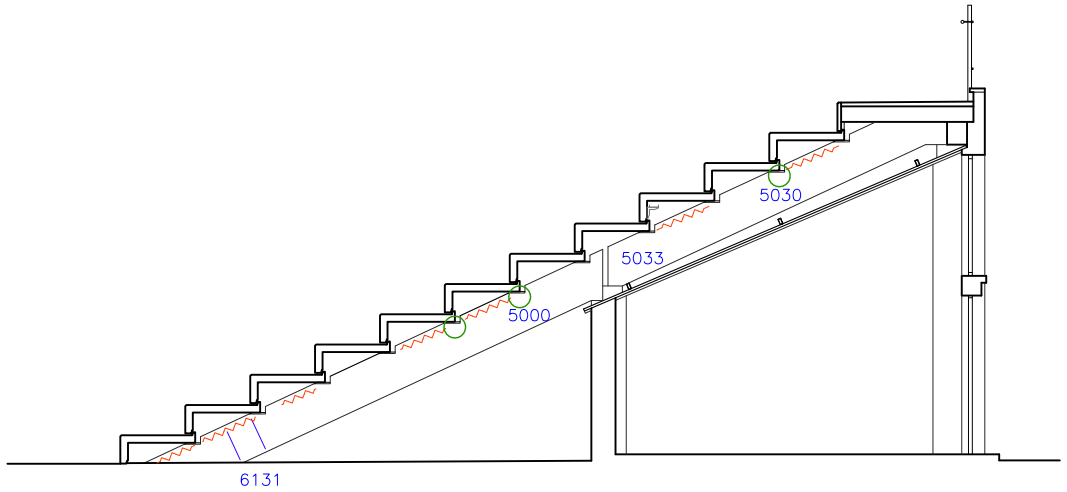


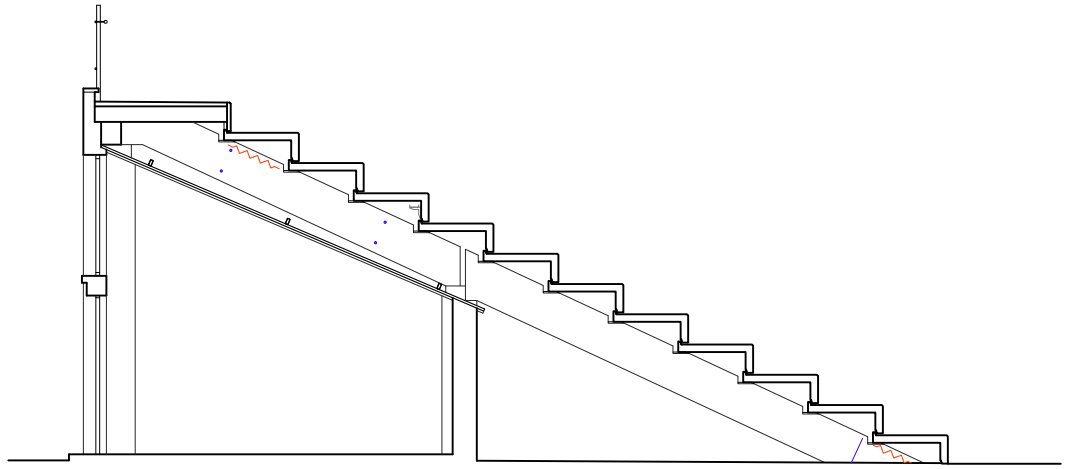
PÓRTICO P15

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

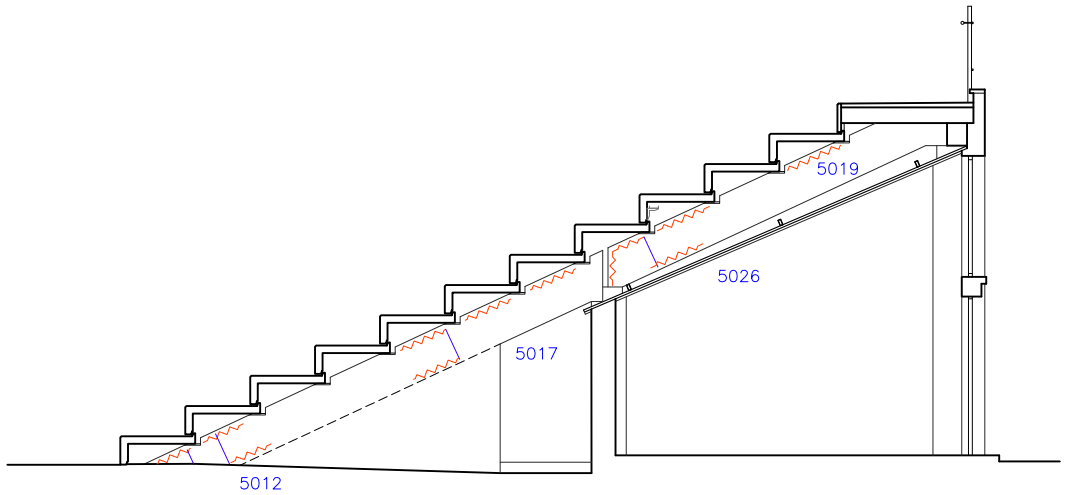
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -10-	PÓRTICOS P13-P15. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

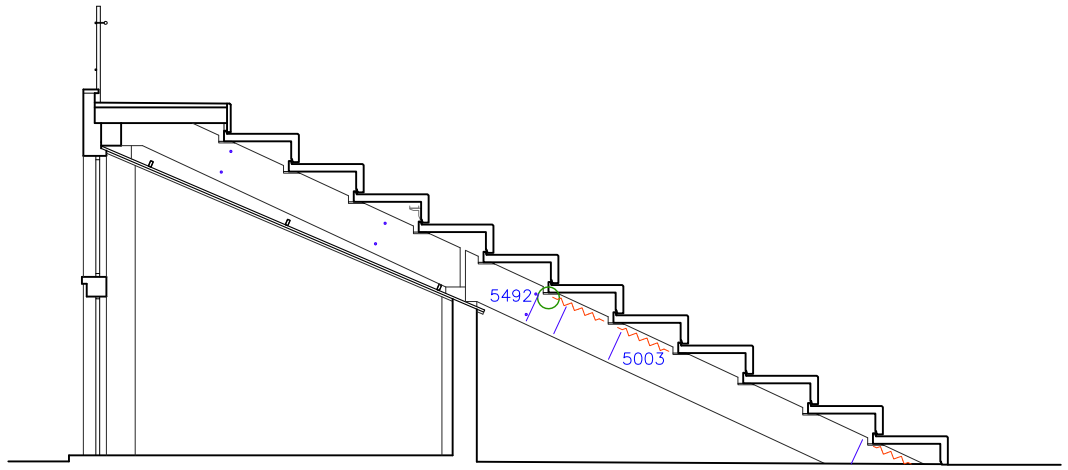
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net





PÓRTICO P16

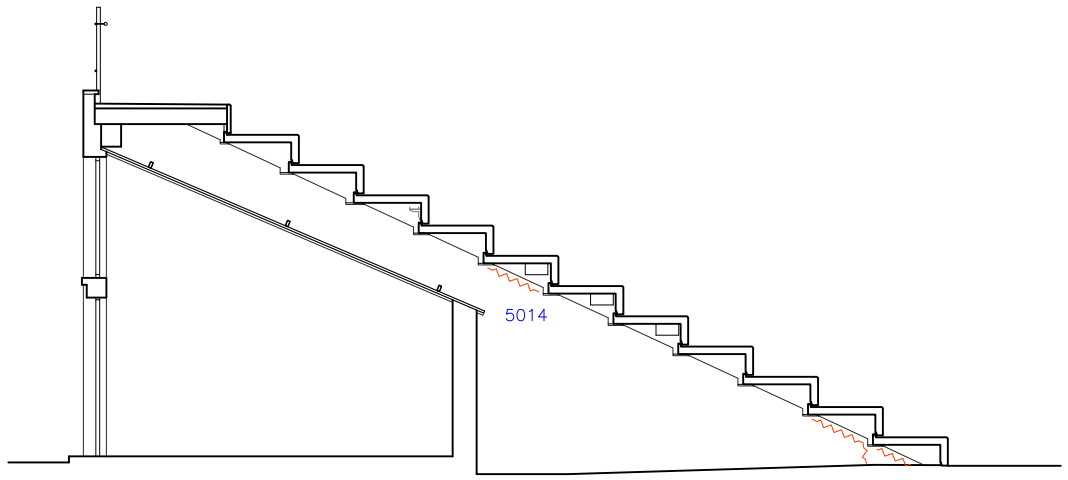




~~	GRIETAS Y/O FISURAS
○	SOPORTE JÁCENA DETERIORADO
|	FISURAS O GRIETAS MARCANDO ESTRIBOS
NNNN	N° FOTO
•	EXTREMOS DE BARRAS DE MONTAJE OXIDADAS
●	TEST DE CARBONATACIÓN

180

PÓRTICO P17



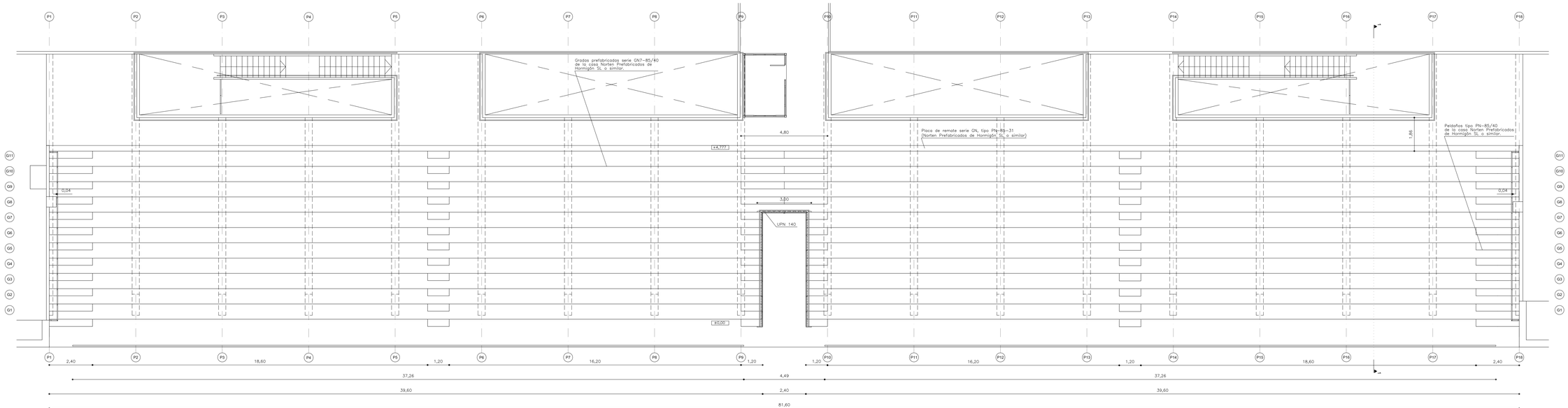
PÓRTICO P18

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

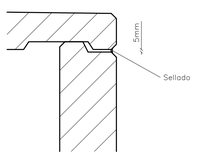
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -11-	PÓRTICOS P16-P18. ESTADO ACTUAL	ESCALA	1/100
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE - 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net

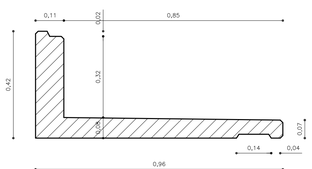
ALZADO



PLANTA



SELLADO LINEAL GRADAS
E:1/5

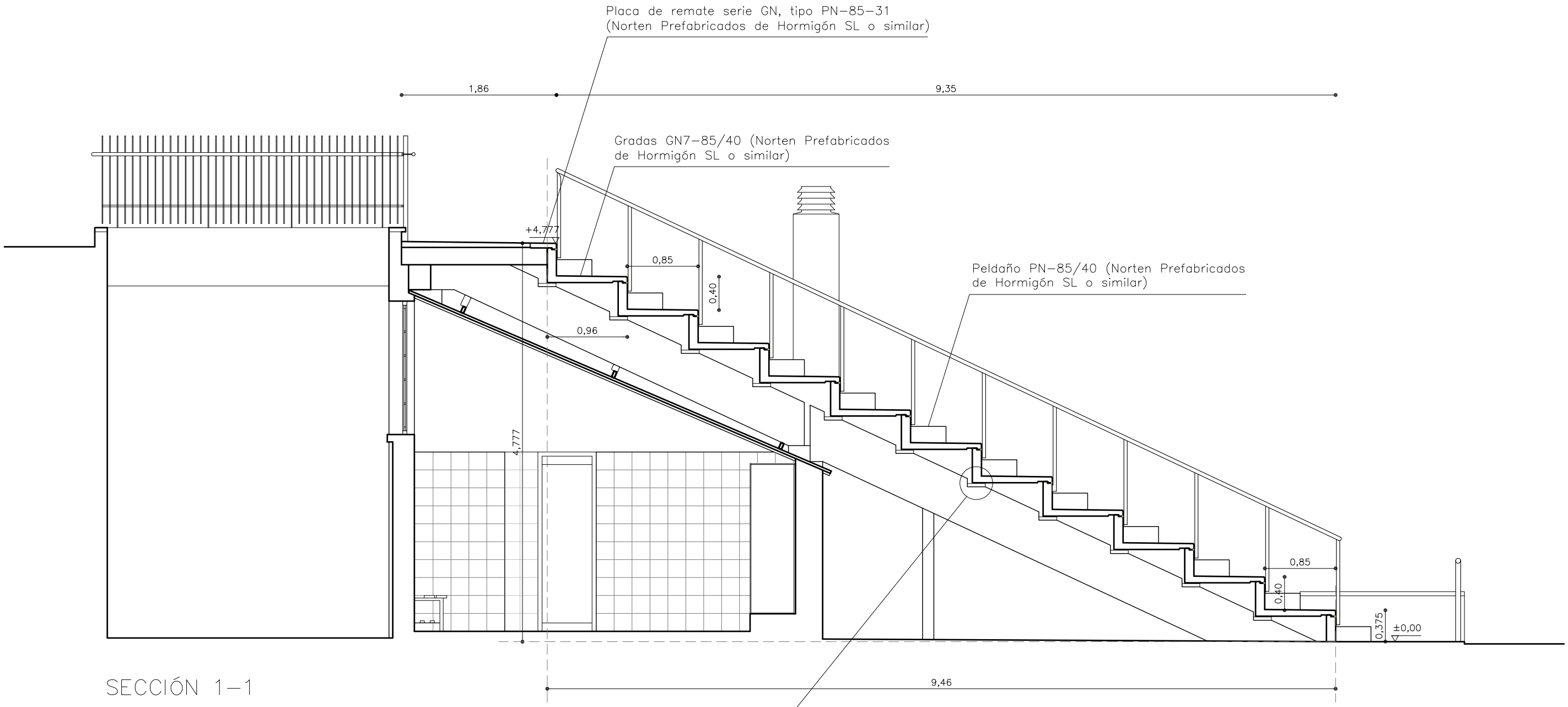


Grada prefabricada serie GN7-85/40 de la casa Norten Prefabricados de Hormigón SL o similar.
E:1/10

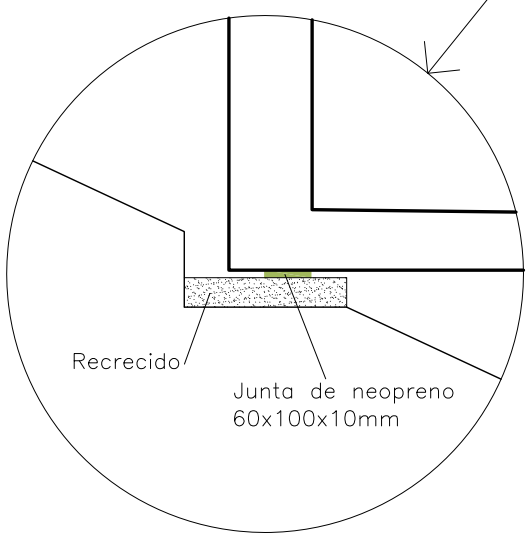
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -12-	PLANTA Y ALZADO PROPUESTA	ESCALA	1/100 – 1/10 – 1/5
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720, e-mail: jtbm@coac.net



SECCIÓN 1–1



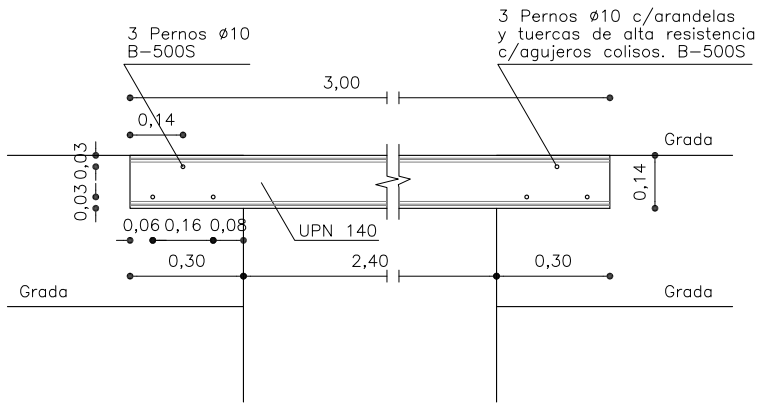
Detalle apoyo gradas
sobre jácenas
E:1/10

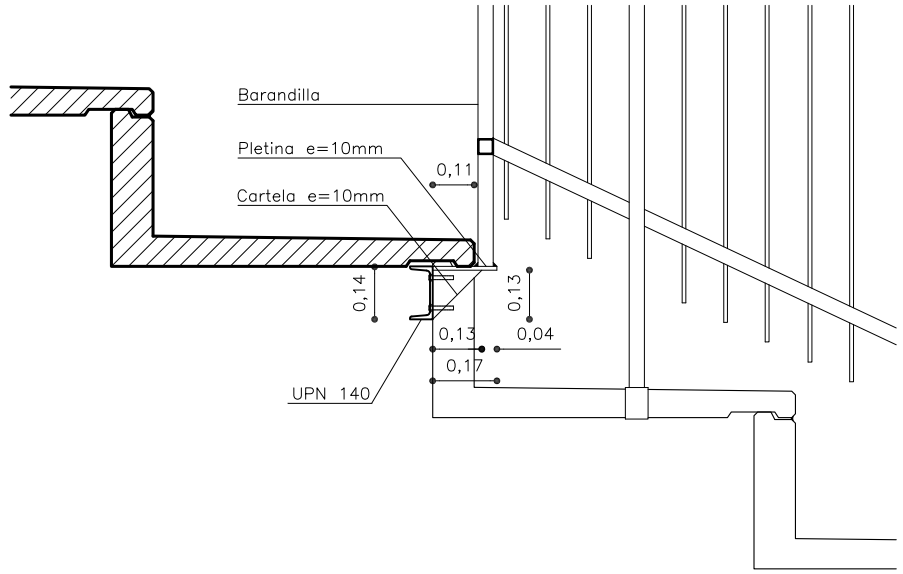
182

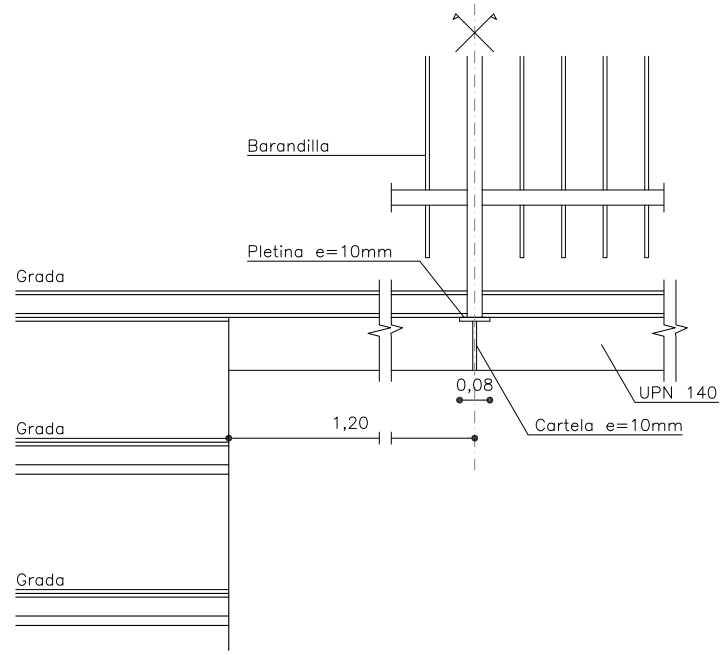
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL
"ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

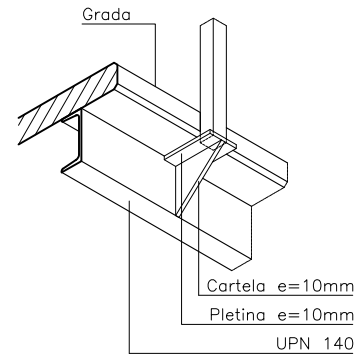
EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -13-	SECCIÓN	ESCALA	1/50 – 1/10
EXPEDIENTE	PE–152/12–15	FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net

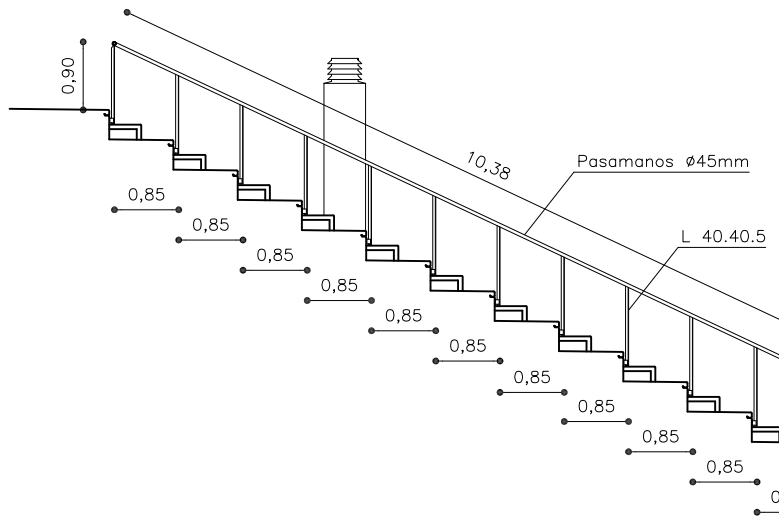


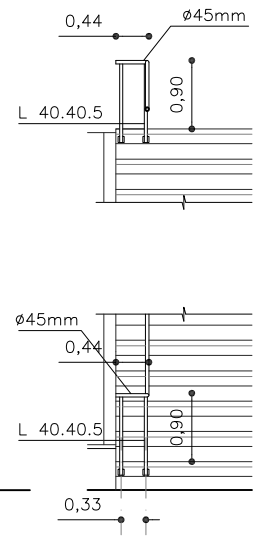


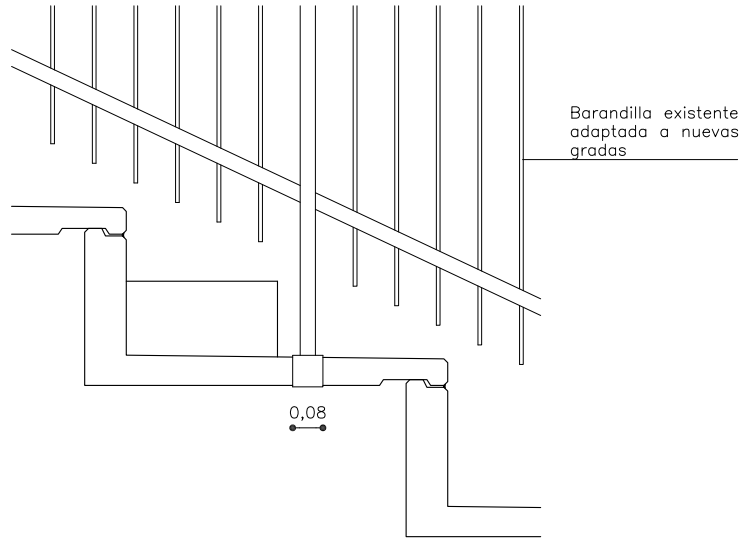




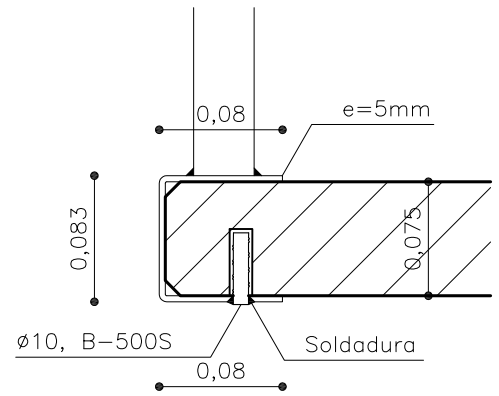
REFUERZO EN GRADA CENTRAL
APOYO BARANDILLA
E:1/20



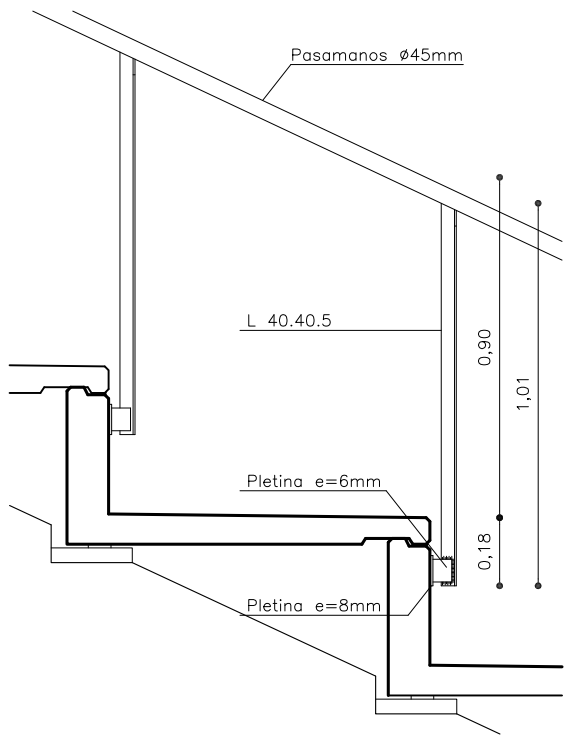


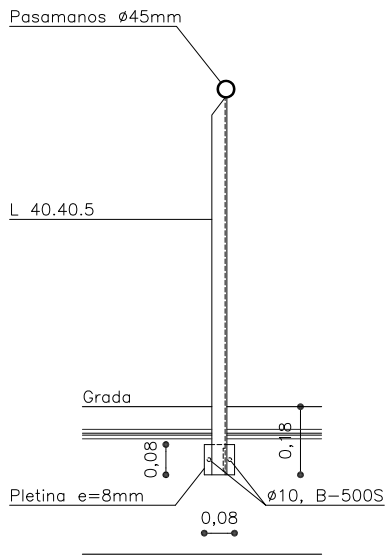


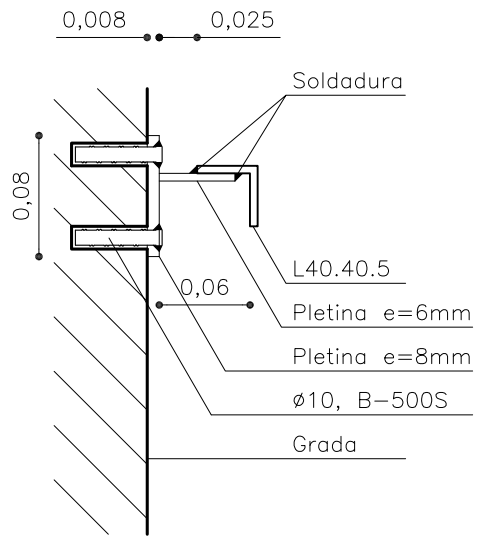
BARANDILLAS EN LATERALES DE GRADAS
Detalle apoyos
E:1/20



E:1/5







BARANDILLAS EN ESCALONES FINALES DE GRADAS
E:1/100 – 1/20

E:1/5

183

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -14-	DETALLES	ESCALA	1/100 – 1/20 – 1/5
EXPEDIENTE	PE-152/12-15	FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net

E- ANEXOS

I - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GRADAS PREFABRICADAS GN7 DE NORTEN PH

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
GRADAS PREFABRICADAS
SERIE "GN7"

NORTEN
Prefabricados de Hormigón, SL.

INDICE

1. INTRODUCCION

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

3. PROCESO DE FABRICACIÓN

4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

5. PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE PRODUCTO TERMINADO

6. DURABILIDAD

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOBRE RESBALADICIDAD

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

9. COMPORTAMIENTO AL FUEGO

10. MARCADO CE

ANEXOS

ANEXO 1.- RESULTADOS ENSAYOS DE RESBALADICIDAD

ANEXO 2.- MARCADO CE

1.- INTRODUCCIÓN

NORTEN PH, entre los muchos productos estructurales prefabricados para la construcción en general, ofrece soluciones de estructuras para graderíos totalmente prefabricados. Un sistema integral, al que a la calidad y plazos de entrega, puede añadirse la durabilidad, estética y facilidad de puesta en obra.

Al disponer de una amplia variedad de medidas estandarizadas, permiten su adaptación a todo tipo de instalaciones deportivas.

Las gradas de *NORTEN PH* recogen la experiencia de los muchos años de fabricación y las mejoras introducidas en los distintos modelos de las gradas.

El presente documento hace referencia a los siguientes tipos de elementos de hormigón armado:

- *Gradas* ***GN7***
- *Gradas* ***GN73***

El cálculo de todos los elementos prefabricados, se realiza ateniéndose a las prescripciones de la *INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL EHE-08* así como a las del *Código Técnico de Edificación, CTE*.

2.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los elementos a los que se hace referencia se fabrican con masas de hormigón preparadas en fábrica a base de cemento y áridos silíceo calcáreos.

Las características de los materiales son:

CEMENTO: *(dependiendo del tipo de ambiente especificado en proyecto):*
CEM I 52, 5 R
CEM III/A 42,5 N/SR

HORMIGON: ***HA-35***

ACEROS: ***B500S***

3.- COEFICIENTE S DE SEGURIDAD

De acuerdo con la normativa vigente *EHE-08* en su artículo 15, los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para estados límites últimos son:

Acero γ_s **= 1.15**

Hormigón γ_c **= 1.50**

Los coeficientes de mayoración de las acciones consideradas en el cálculo de graderíos según el artículo 12 de la *EHE* para un control intenso son:

Para las cargas permanentes γ_G **= 1.35**

Para las cargas variables γ_Q**= 1.50**

4.- PROCESO DE FABRICACIÓN

Todos los elementos a los que se hace referencia se fabrican con masas de hormigón preparadas en fábrica a base de cemento y áridos silíceo calcáreos.

La preparación de la masa está automatizada, y se ejecuta siguiendo las recetas establecidas y programadas en el ordenador que controla la fabricación de las masas y su reparto dentro de las naves de producción. La fabricación se efectúa en moldes metálicos.

El proceso de producción consta de las siguientes etapas:

- Limpieza del molde
- Aplicación de desmoldeante
- Colocación de armadura en el molde
- Vertido y vibrado del hormigón en el molde
- Curado del hormigón en el molde

Si se precisa acelerar el fraguado por razones de producción, se le aporta vapor en el exterior del molde. El desmoldeo se realiza para un hormigón de resistencia estimada superior a los 10 N/mm^2. Las gradas continúan su proceso de curado en el parque de almacenamiento.

5.- PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE PRODUCTO TERMINADO

Las tolerancias geométricas de los elementos lineales prefabricados por NORTEN PH cumplen los requisitos indicados en el Anejo 11 de la EHE-08. A su vez, estas tolerancias de producción cumplen las especificaciones técnicas recogidas en la norma UNE-EN 13225 *"Productos prefabricados de hormigón. Elementos*

estructurales lineales" en el apartado correspondiente a las propiedades geométricas de producto terminado.

6.-DURABILIDAD

Las siguientes especificaciones declaradas por Norten PH se refieren a productos estructurales de hormigón con una vida útil prevista conforme a la Norma Europea EN 1992-1-1. Los elementos prefabricados por Norten PH cumplen los requisitos de durabilidad conforme a la norma UNE-EN 13369 *"Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón"*.

Contenido mínimo de cemento – De acuerdo a la clase de exposición y el tipo de hormigón según Tabla 37.3.2.a de EHE-08.

Relación máxima de agua/cemento - De acuerdo a la clase de exposición y el tipo de hormigón según Tabla 37.3.2.a de EHE-08.

Contenido máximo de cloruro del hormigón – El contenido de cloruros en el hormigón, expresados como porcentaje en masa de iones cloruros en relación a la masa de cemento, es inferior al 0.20 % de acuerdo a la tabla 10 de la norma UNE-EN 206-1:2000. *Hormigón. Parte 1 Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad.*

Contenido máximo de álcalis - Se declaran áridos no reactivos.

Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad – La protección del hormigón se realiza mediante el curado al vapor o el tapado de piezas en caso necesario.

Hidratación adecuada mediante tratamiento térmico – Conforme a norma UNE-EN 13369 *"Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón".*

Resistencia mínima del hormigón – Para productos prefabricados armados C20/25 (Tabla 7 UNE-EN 206)

Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón de recubrimiento – El recubrimiento mínimo del hormigón es el especificado en las tablas 37.2.4.1.a, b y c de la EHE-08 para las distintas clases de exposición. La densidad y calidad del recubrimiento del hormigón se alcanza mediante el control de la relación máxima de agua/cemento y del contenido mínimo de cemento.

7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SOBRE RESBALADICIDAD

Según el CTE SU (Seguridad de utilización) Sección ***SU1.1 Resbaladicidad de los suelos*** .con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios tendrán una clase adecuada conforme a lo siguiente:

Resistencia al deslizamiento R_d	***Clase***
R_d<=15	*0*
15<R_d<=35	*1*
35<R_d<=45	*2*
R_d>45	*3*

El valor de la Resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Se indica en la siguiente Tabla la clase exigible a los suelos en función de su localización, y los elementos prefabricados por *NORTEN PH* a los que son aplicables:

CLASE EXIGIBLE A LOS SUELOS EN FUNCIÓN DE SU LOCALIZACIÓN			
LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SUELO		***TIPO DE INSTALACIÓN/ELEMENTO***	***CLASE***
ZONAS INTERIORES SECAS	-superficies con pendiente menor que el 6%	Gradas interiores	***1***
	-superficies con pendiente mayor que el 6% y escaleras	Peldaños y escaleras	***2***
ZONAS INTERIORES HÚMEDAS (entradas a edificios desde el exterior, terrazas cubiertas...)	-superficies con pendiente menor que el 6%	Gradas interiores, losas	***2***
	-superficies con pendiente mayor que el 6% y escaleras	Peldaños y escaleras	***3***
ZONAS EXTERIORES		***Gradas exteriores***	***3***

Con esto, *NORTEN PH* ha realizado ensayos de resbaladicidad para sus elementos prefabricados, a través de LOEMCO, laboratorio acreditado para la realización de este tipo de ensayos, obteniendo los siguientes resultados para elementos prefabricados en cada una de sus tres plantas:

PLANTA	***RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO***	***CLASE***
ARAKALDO (VIZCAYA)	60	***3***
ALSASUA (NAVARRA)	45	***3***

Por lo tanto, los elementos prefabricados por NORTEN PH cumplen con los requisitos más exigentes por la Normativa en cuanto a resbaladicidad de los suelos.

8.- CARACTERÍSTICAS DE LAS GRADAS PREFABRICADAS

Las gradas de *NORTEN PH* han sido diseñadas buscando la máxima seguridad conjugada con una gran esbeltez.

Su concepción como elementos resistentes elimina los forjados tradicionales, al ir apoyadas directamente sobre las zancas o muretes.

Las gradas se calculan como vigas biapoyadas donde la tabica es el elemento portante y la pisa trabaja como empotrada en la propia tabica y apoyada en la tabica de la grada inmediatamente inferior.

Las cargas consideradas en el cálculo son el peso propio de la grada (según modelo) y una sobrecarga de uso de 5,00 KN/m^2.

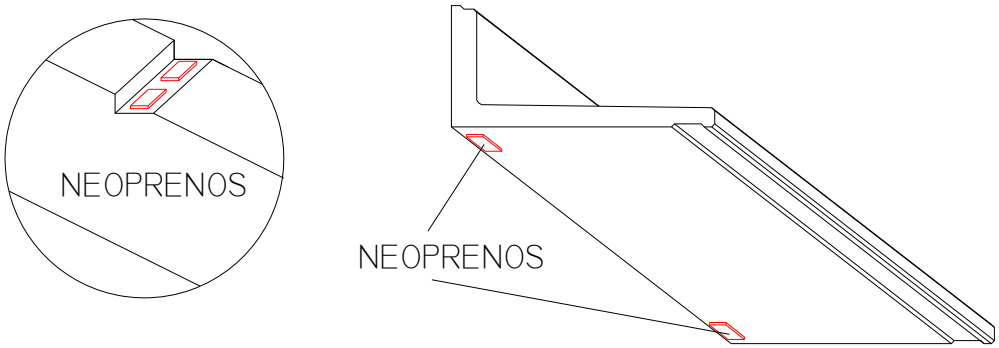
Las gradas poseen un rebaje tanto en la parte inferior de la pisa como en la parte superior de la tabica que permite el acople de una grada con la siguiente.

Este machihembrado garantiza el correcto apoyo entre gradas a la vez que impide, en condiciones normales, la entrada del agua por esa junta, consiguiéndose así una importante economía al evitarse el sellado longitudinal.

Las pisas de las gradas prefabricadas por *NORTEN PH* poseen una pendiente que permite una perfecta evacuación del agua proveniente de limpieza o del agua de lluvia en aquellos graderíos sin cubierta.

El apoyo de las gradas sobre la estructura inferior se materializa mediante la interposición entre ambas de neoprenos de dimensiones 60x100x10, según se muestra en el esquema adjunto.

Las gradas deben apoyar sobre la estructura prevista a tal efecto un mínimo de 150 mm a cada lado.



Las gradas van provistas de unos casquillos pasantes que sirven tanto para el desmoldeo como para su manejo y colocación. En estos casquillos se roscarán a fondo los cáncamos.

Se recomienda la utilización de un balancín para que el tiro sea lo más vertical posible *(Fig.1)*. En el caso de no utilizar balancín, se emplearán estrobos lo más largos posible, de forma que el ángulo de tiro no sea inferior a 60º. *(Fig.2)*

Una vez montada la grada, estos casquillos pasantes quedan cerrados bien mediante el sellado de los mismos con silicona.

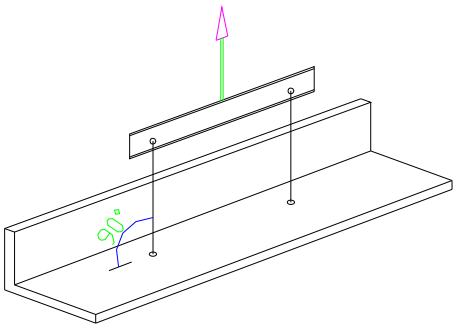


Fig.1

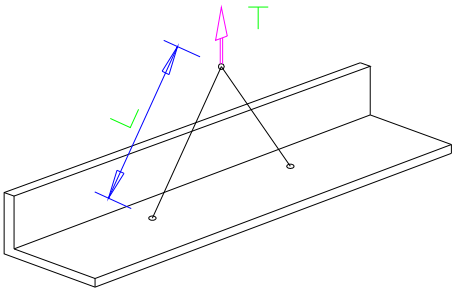
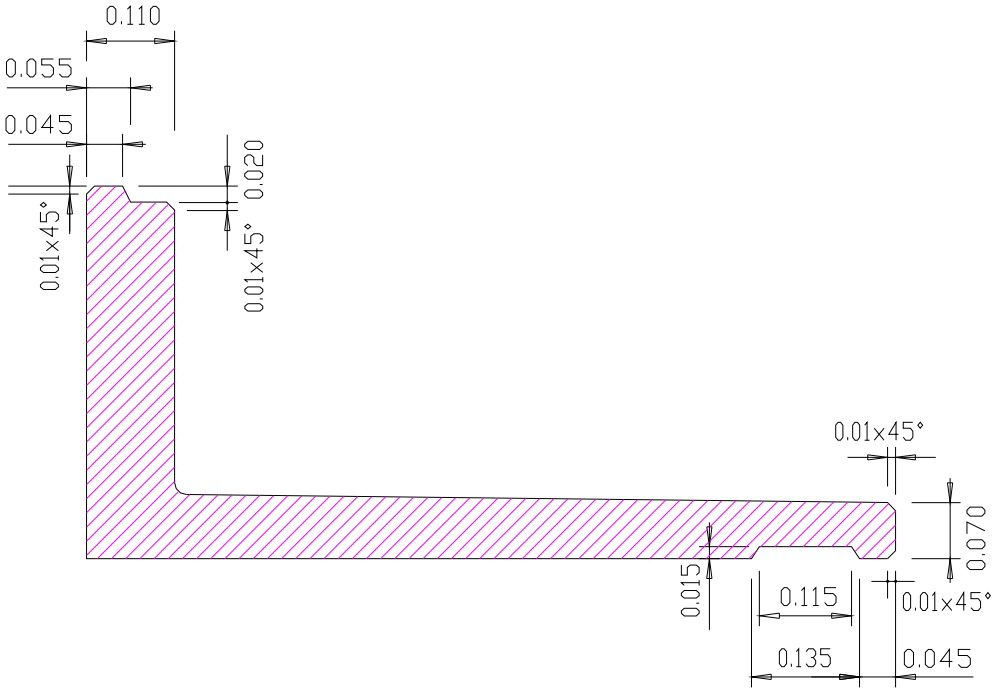


Fig.2

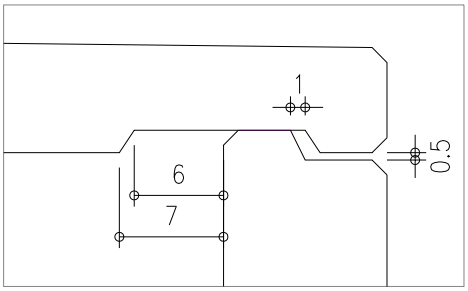
8.1.- GRADA "GN7"

La grada tipo "GN7" se caracteriza por tener un espesor de tabica de 11 cm. así como un espesor de pisa que va creciendo desde los 7 cm. en el frente hasta los 8 cm. en el encuentro con la tabica. Esta diferencia de espesores es la que permite la formación de la pendiente de la pisa de la grada.

Se adjuntan a continuación los detalles geométricos de estas gradas.

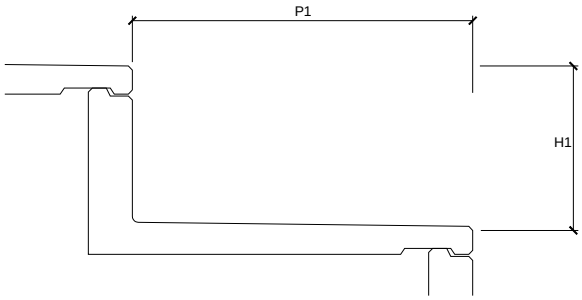


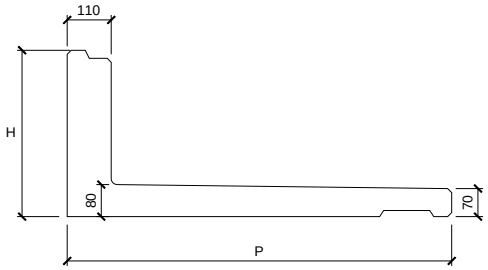
Geometría grada "GN7"



Detalle de apoyo entre gradas. Cotas en [cm].

GRADAS NORMALIZADAS SERIE GN7





SERIE GN7-80						
TIPO	DIMENSIONES [cm.]				PESO	LONGITUD
	H	P	H1	P1	[Kg./ml]	MÁX. [m]
GN7-80/40	41.5	91	40	80	255	7.00
GN7-80/45	46.5	91	45	80	270	7.50
GN7-80/50	51.5	91	50	80	280	8.00

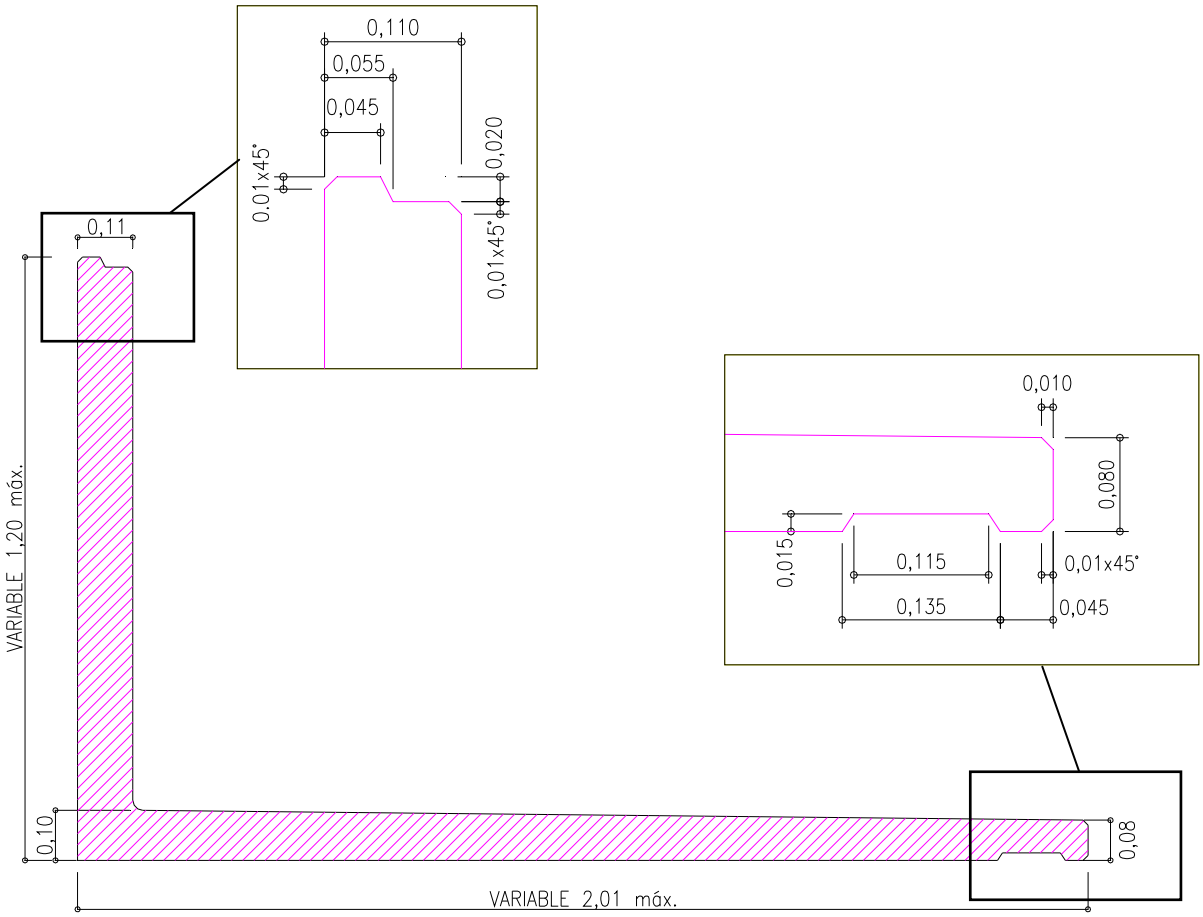
SERIE GN7-85						
TIPO	DIMENSIONES [cm.]				PESO	LONGITUD
	H	P	H1	P1	[Kg./ml]	MÁX. [m]
GN7-85/40	41.5	96	40	85	265	7.00
GN7-85/45	46.5	96	45	85	275	7.50
GN7-85/50	51.5	96	50	85	290	8.00

SERIE GN7-90						
TIPO	DIMENSIONES [cm.]				PESO	LONGITUD
	H	P	H1	P1	[Kg./ml]	MÁX. [m]
GN7-90/40	41.5	101	40	90	270	7.00
GN7-90/45	46.5	101	45	90	285	7.50
GN7-90/50	51.5	101	50	90	305	8.00

8.2.- GRADA "GN73"

La grada tipo "GN73" es una grada especialmente concebida para la formación de pasillos o para remate de graderíos, que además es adecuada para salvar alturas de tabica que se salen de las medidas estándares en graderíos especiales. Alcanza una longitud máxima de 10 m.

En cuanto a su geometría se caracteriza por tener un espesor de tabica de 11 cm. así como un espesor de pisa que va desde los 8 cm. en el frente hasta los 10 cm. en el encuentro con la tabica. Esta diferencia de espesores es la que permite la formación de la pendiente para la evacuación del agua.



Geometría grada serie "GN73"

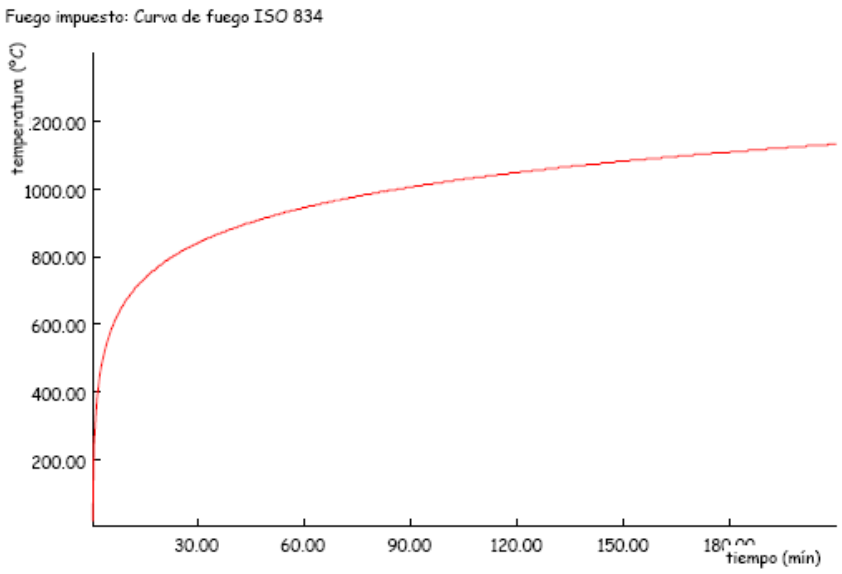
9.- COMPORTAMIENTO AL FUEGO

Norten PH estudia cada caso concreto y define las gradas de acuerdo a las exigencias de proyecto. Justificamos de manera teórica resistencias al fuego R60 y R90.

El análisis de la resistencia al fuego de las gradas se realiza mediante el programa de cálculo ***PowerFrame 5.6.12.***

Para el estudio del comportamiento al fuego se calcula la respuesta térmica debida a un incendio mediante una serie de modelos de fuego definidos en el Eurocódigo.

Los modelos de fuego nominales y los paramétricos, se describen por medio de una curva de temperatura-tiempo, describiendo la relación de la temperatura del ambiente en función del tiempo. Estos modelos de fuego definen el peligro de un incendio completamente desarrollado, y suponen una temperatura uniforme en cada instante dentro del compartimento entero. La curva de fuego utilizada es la curva estándar ISO 834.



RESPUESTA TÉRMICA

Con el aumento de la temperatura de los gases, la de la estructura del edificio también aumentará. Por supuesto, existirá un retraso entre las variaciones de temperatura en la estructura y en los gases.

Las secciones de hormigón tienden a ser más masivas que las metálicas, y por lo tanto, el calentamiento no será uniforme en las mismas.

La variación de temperatura de un elemento expuesto a fuego viene afectada mayoritariamente por las siguientes propiedades:

- conductividad térmica l
- calor específico c

EL TRANSPORTE DE CALOR EN HORMIGÓN

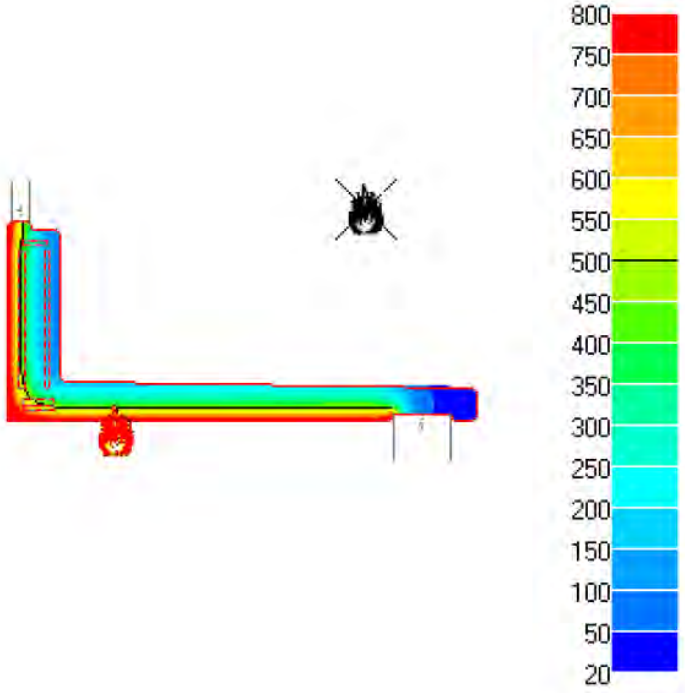
Dado el hecho de que las secciones de hormigón suelen ser muy masivas y que el hormigón como material tiene una conductividad térmica bastante baja, la variación de temperatura dentro de la misma sección de hormigón no es uniforme. Por lo tanto, es de suma importancia tener acceso a un programa de cálculo, que partiendo de la ecuación diferencial de Fourier, permita calcular la temperatura en cada punto de la sección.

Una vez conocida la distribución de la temperatura, se calcula un incremento de temperatura uniforme y un gradiente de temperatura (lineal) según ambos ejes de inercia principales. El incremento de temperatura uniforme y los gradientes causarán deformaciones adicionales en el caso de que las deformaciones no estén restringidas externamente, o causarán esfuerzos y tensiones internas en el caso contrario.

En el caso de que la temperatura del hormigón exceda los 500ºC, se considera que no aporta resistencia a la sección. Esta hipótesis se justifica por el

hecho de que con temperaturas tan altas es posible que el hormigón explote de repente, y por tanto se reduzca la sección efectiva disponible durante el incendio.

Además, se usará esta sección reducida de hormigón para el cálculo de las armaduras. Con esta hipótesis, se supone que la parte de hormigón que no excede de 500ºC mantiene su resistencia original, y el acero con una calidad deteriorada.



10.- MARCADO CE

Todas las gradas prefabricadas por *NORTENPH* están en disposición del ***marcado CE***. Este marcado, de obligado cumplimiento en elementos estructurales lineales prefabricados (tales como gradas, placas de remate, vigas, pilares, antepechos etc.), indica la conformidad del producto respecto a las especificaciones técnicas que vienen recogidas en el *Anexo ZA* de la norma *UNE-EN 13225:2005 (EN 13225:2004)*.

Se adjuntan con el presente documento las declaraciones de conformidad internas así como certificados de conformidad CE correspondientes a los elementos estructurales lineales prefabricados por *NORTEN PH* en sus distintas plantas de producción.

ANEXOS

ANEXO 1

ENSAYO DE RESBALADICIDAD

LOEMCO

Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción

C/ Alenza, 1 28003 - MADRID
Teléfono: (91) 4413431 - 4426843/33
Fax: (91) 4429512

PAVIMENTOS

ENAC
E N S A Y O S
Nº 10/LE291

INFORME Nº: 09017-DC/34

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE: NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

DIRECCIÓN: Barrio Ugarriza, 1 - 48498 Arakaldo (BIZKAIA)

FÁBRICA(1): NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L. **LOCALIDAD:** Arakaldo (BIZKAIA)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO(1): PROBETA DE HORMIGÓN (HA-35/F/12/Iia) de 200 x 200 mm **OTRAS REF(1).:** PLANTA DE ARAKALDO

CÓDIGO LOEMCO: 34 **TAMAÑO DE LA MUESTRA:** 10

MARCADO (1): ---- **MUESTRA SUMINISTRADA POR:** NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

MUESTREO REALIZADO POR(1): ----- **FECHA DE FABRICACIÓN(1):** -----

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS(1): ---- **FECHA INICIO DE ENSAYOS:** 04-05-09

FECHA DE RECEPCIÓN: 27-04-09 **FECHA TERMINACIÓN ENSAYOS:** 05-05-09

Los resultados de los ensayos sólo representan a aquellas probetas/piezas ensayadas del total de las recibidas.

(1) Datos facilitados por el cliente, quedando el laboratorio exento de toda responsabilidad generada como consecuencia de los mismos

ENSAYOS SOLICITADOS

UNE-ENV 12633:2003. ANEXO A Resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV). X

LABORATORIO OFICIAL PARA ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
LOEMCO

LOEMCO

Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción

C/ Alenza, 1 28003 - MADRID
Teléfono: (91) 4413431 - 4426843/33
Fax: (91) 4429512

PAVIMENTOS

ENAC ENSAYOS Nº 10/LE061

FÁBRICA[1]: NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L. **INFORME Nº:** 09017-DC/34

TIPO[1]: PROBETA DE HORMIGÓN (HA-35/F/12/lia) de 200 x 200 mm **Página** 2 **de** 2

VALOR DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO / RESBALAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS SIN PULIR (USRV) (UNE-ENV 12633:2003)

DIMENSIONES NOMINALES	
LONGITUD (mm)	200
ANCHURA (mm)	200
ESPESOR (mm)	--

EDAD DE LA MUESTRA (días)	
AL INICIAR ENSAYOS	-
AL FINALIZAR ENSAYOS	-

FECHA EJECUCIÓN	
INICIO	4-5-09
FINAL	5-5-09

LONGITUD DE DESLIZAMIENTO	126 mm

PROBETA Nº	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (USRV)
1	58
2	61
3	61
4	62
5	-
6	-
7	-
8	-
Valor medio	**60**

Nota: En las 4 probetas, si la diferencia entre el mayor y menor valor de USRV, es mayor de 8 unidades, deben ser ensayadas otras 4 probetas y debe calcularse la media de las 8 probetas

OBSERVACIONES:

Madrid, a 7 de Mayo de 2009

Vº Bº

Conforme

LABORATORIO OFICIAL PARA ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION LOEMCO

El Director
José Manuel Ruiz Prieto

El Jefe del Área/ Departamento
Raquel MartínCrespo/Juan José Díaz Domínguez

Se encuentra a disposición del cliente que lo solicite el cálculo de la incertidumbre del ensayo.
Los resultados de los ensayos sólo representan a aquellas probetas/piezas ensayadas del total de las recibidas.
No se autoriza la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

LOEMCO

Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción

C/ Alenza, 1 28003 - MADRID
Teléfono: (91) 4413431 - 4426843/33
Fax: (91) 4429512

PAVIMENTOS

ENAC
ENSAYOS
Nº 10/LE291

INFORME Nº: 09013-DC/22

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE: NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGON, S.L

DIRECCIÓN: Barrio Ugarriza, nº 1- 48498 - Arakaldo (BIZKAIA)

FÁBRICA(1): NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGON, S.L **LOCALIDAD:** Arakaldo (BIZKAIA)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO(1): PROBETA DE HORMIGÓN (HA-35/F/12/Iia) de 200 x 200 mm **OTRAS REF(1).:** PLANTA DE ALSASUA

CÓDIGO LOEMCO: 22 **TAMAÑO DE LA MUESTRA:** 10

MARCADO (1): --- **MUESTRA SUMINISTRADA POR:** NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGON, S.L

MUESTREO REALIZADO POR(1): --- **FECHA DE FABRICACIÓN(1):** ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS(1): --- **FECHA INICIO DE ENSAYOS:** 22-04-09

FECHA DE RECEPCIÓN: 17-04-09 **FECHA TERMINACIÓN ENSAYOS:** 22-04-09

Los resultados de los ensayos sólo representan a aquellas probetas/piezas ensayadas del total de las recibidas.

(1) Datos facilitados por el cliente, quedando el laboratorio exento de toda responsabilidad generada como consecuencia de los mismos

ENSAYOS SOLICITADOS

UNE-ENV 12633:2003. ANEXO A Resistencia al deslizamiento/resbalamiento sin pulir (USRV). [X]

LABORATORIO OFICIAL PARA ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
LOEMCO

LOEMCO

Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción

C/ Alenza, 1 28003 - MADRID
Teléfono: (91) 4413431 - 4426843/33
Fax: (91) 4429512

PAVIMENTOS

ENAC ENSAYOS Nº 10/LE061

FÁBRICA(1): NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGON, S.L **INFORME Nº:** 09013-DC/22

TIPO(1): PROBETA DE HORMIGÓN (HA-35/F/12/Iia) de 200 x 200 mm **Página** 2 **de** 2

VALOR DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO / RESBALAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS SIN PULIR (USRV) (UNE-ENV 12633:2003)

DIMENSIONES NOMINALES	
LONGITUD (mm)	200
ANCHURA (mm)	200
ESPESOR (mm)	---

EDAD DE LA MUESTRA (días)	
AL INICIAR ENSAYOS	---
AL FINALIZAR ENSAYOS	---

FECHA EJECUCIÓN	
INICIO	22-4-09
FINAL	22-4-09

LONGITUD DE DESLIZAMIENTO	126 mm

PROBETA Nº	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (USRV)
1	64
2	59
3	45
4	46
5	38
6	39
7	37
8	34
Valor medio	**45**

Nota: En las 4 probetas, si la diferencia entre el mayor y menor valor de USRV, es mayor de 8 unidades, deben ser ensayadas otras 4 probetas y debe calcularse la media de las 8 probetas

OBSERVACIONES:

Madrid, a 23 de Abril de 2009

Vº Bº

Conforme

LABORATORIO OFICIAL PARA ENSAYO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN LOEMCO

El Director
José Manuel Ruiz Prieto

El Jefe del Área/ Departamento
Raquel MartínCrespo/Juan José Díaz Domínguez

Se encuentra a disposición del cliente que lo solicite el cálculo de la incertidumbre del ensayo.
Los resultados de los ensayos sólo representan a aquellas probetas/piezas ensayadas del total de las recibidas.
No se autoriza la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

ANEXO 2

MARCADO CE

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

CERTIFICADO Nº / CERTIFICATE Nº
1170/CPD/PH.00912

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

En virtud del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el:

In application of the Royal Decree 1630/1992 of December 29, as amended by the Royal Decree 1328/1995 of July 28, relative to the application of the Directive 89/106/CEE of the Council of European Communities of December 21, 1988, on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Members States relating to the construction products, as amended by the Directive 93/68/CEE of the Council of European Communities of July 22, 1993, it has been stated that the:

Producto: PREFABRICADOS DE HORMIGÓN USO ESTRUCTURAL
Product: STRUCTURAL PRECAST CONCRETE PRODUCTS

Alcance / *Scope:*

NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGON, S.L.

Suministrado y fabricado por / *Supplied and manufactured by:*	Fabricado en / Manufactured in:	Subcertificado nº/ *Subcertificate nº:*	Fecha de actualización / *Latest update*
NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L	Barrio Ugarriza, nº 1 48498 – Arakaldo VIZCAYA	1170/CPD/PH.00912.001	30/11/2012
	Polígono Industrial Ibarrea, s/n 31800 – Alsasua NAVARRA	1170/CPD/PH.00912.002	

La fecha de concesión corresponde a la certificación respecto a la edición en vigor de la norma, en el momento de dicha concesión
The date of issue corresponds to the certification in respect to the valid standard, in the moment of said certification

Los alcances particulares se detallan en los subcertificados correspondientes.
The particular scopes are detailed in the corresponding subcertificates.

Se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica, que el fabricante ha realizado los ensayos iniciales tipo y que el organismo notificado, AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y realiza una vigilancia, evaluación y autorización permanente del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de conformidad descritas en el Anexo ZA de las normas armonizadas mencionadas en el alcance.

Is submitted by the manufacturer to a factory production control, that the manufacturer has performed the initial type testing and that the notified body, AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs de continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the harmonised standards mentioned in the scope

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***

Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es.

AIDICO

Ramón Congost Vallés
Presidente AIDICO CERTIFICACIÓN S.L.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

SUBCERTIFICADO Nº / SUBCERTIFICATE Nº 1170/CPD/ PH.00912.001

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

En virtud del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el:

In application of the Royal Decree 1630/1992 of December 29, as amended by the Royal Decree 1328/1995 of July 28, relative to the application of the Directive 89/106/CEE of the Council of European Communities of December 21, 1988, on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Members States relating to the construction products, as amended by the Directive 93/68/CEE of the Council of European Communities of July 22, 1993, it has been stated that the:

Producto: PREFABRICADOS DE HORMIGÓN USO ESTRUCTURAL
Product: STRUCTURAL PRECAST CONCRETE PRODUCTS

Alcance / *Scope:*

SEGÚN TABLA ANEXA

Suministrado por / *Supplied by:*

NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

Fabricado en / *Manufactured in:*

Barrio Ugarriza nº 1, 46498 – Arakaldo (Vizcaya)

Se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica, que el fabricante ha realizado los ensayos iniciales tipo y que el organismo notificado, AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y realiza una vigilancia, evaluación y autorización permanente del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de conformidad descritas en el Anexo ZA de las normas armonizadas mencionadas en el alcance.

Is submitted by the manufacturer to a factory production control, that the manufacturer has performed the initial type testing and that the notified body, AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs de continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the harmonised standards mentioned in the scope

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***
Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es

Ramón Congost Vallés
Presidente AIDICO CERTIFICACIÓN S.L.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

CE

SUBCERTIFICADO Nº /SUBCERTIFICATE Nº 1170/CPD/ PH.00912.001

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

Norma / *Standard*	Producto / *Product*	Clasificación / *Classification*		Método / Method	Nombre comercial / *Trade Name*	Fecha de concesión / *Date of issue*
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armada/ Reinforced	3	ANTEPECHO	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Viga/ Beam	---	3	VIGA ZANCA	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armada/ Reinforced	3	GRADA DE ARRANQUE	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	GRADA	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	LOSA	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	MURETE DE APOYO, ZOCALO	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Pilar/ Column	---	3	PILAR	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	PLACA DE REMATE	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Viga/ Beam	---	3	VIGA DE APOYO	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Viga/ Beam	---	3	VIGA DE FORMA SINGULAR	21/01/2011

La fecha de concesión corresponde a la certificación respecto a la edición en vigor de la norma, en el momento de dicha concesión
The date of issue corresponds to the certification in respect to the valid standard, in the moment of said certification

Suministrado por / *Supplied by*: NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

Fabricado en / *Manufactured in*: Barrio Ugarriza nº 1, 46498 – Arakaldo (Vizcaya)

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***
Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

CE

SUBCERTIFICADO Nº /SUBCERTIFICATE Nº 1170/CPD/ PH.00912.001

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

Norma / *Standard*	Producto / *Product*	Clasificación / *Classification*		Método / Method	Nombre comercial / *Trade Name*	Fecha de concesión / *Date of issue*
UNE-EN 13747:2006+A2:2011	Prelosas para sistemas de forjados/ Floor plates for floor systems	---	Armada/ Reinforced	3b	PRELOSA	21/01/2011
UNE-EN 14843:2008	Escaleras/ Stairs	---	Armada/ Reinforced	3	ESCALERA	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	EVERGREEN	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	SILOS	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	ORMAK	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	MASTER	21/01/2011
UNE-EN 14992:2008	Elementos para muros/ Wall elements	Armado/ Reinforced	Uso exterior/ With external function	3	PANEL	15/04/2011
UNE-EN 15050:2008+A1:2012	Elementos para puentes/ Bridge elements	---	Armado/ Reinforced	3	PRELOSA	30/11/2012

La fecha de concesión corresponde a la certificación respecto a la edición en vigor de la norma, en el momento de dicha concesión
The date of issue corresponds to the certification in respect to the valid standard, in the moment of said certification

Suministrado por / *Supplied by:* NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

Fabricado en / *Manufactured in:* Barrio Ugarriza nº 1, 46498 – Arakaldo (Vizcaya)

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***
Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

SUBCERTIFICADO Nº / SUBCERTIFICATE Nº 1170/CPD/ PH.00912.002

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

En virtud del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el:

In application of the Royal Decree 1630/1992 of December 29, as amended by the Royal Decree 1328/1995 of July 28, relative to the application of the Directive 89/106/CEE of the Council of European Communities of December 21, 1988, on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Members States relating to the construction products, as amended by the Directive 93/68/CEE of the Council of European Communities of July 22, 1993, it has been stated that the:

Producto: PREFABRICADOS DE HORMIGÓN USO ESTRUCTURAL
Product: STRUCTURAL PRECAST CONCRETE PRODUCTS

Alcance / *Scope:*

SEGÚN TABLA ANEXA

Suministrado por / *Supplied by:*

NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

Fabricado en / *Manufactured in:*

Pol. Ind. Ibarrea, s/n, 31800 – Alsasua (Navarra)

Se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica, que el fabricante ha realizado los ensayos iniciales tipo y que el organismo notificado, AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y realiza una vigilancia, evaluación y autorización permanente del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de conformidad descritas en el Anexo ZA de las normas armonizadas mencionadas en el alcance.

Is submitted by the manufacturer to a factory production control, that the manufacturer has performed the initial type testing and that the notified body, AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs de continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the harmonised standards mentioned in the scope

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***
Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es

Ramón Congost Vallés
Presidente AIDICO CERTIFICACIÓN S.L.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

CE

SUBCERTIFICADO Nº /SUBCERTIFICATE Nº 1170/CPD/ PH.00912.002

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

Norma / *Standard*	Producto / *Product*	Clasificación / *Classification*		Método / Method	Nombre comercial / *Trade Name*	Fecha de concesión / *Date of issue*
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armada/ Reinforced	3	ANTEPECHO	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Viga/ Beam	Armada/ Reinforced	3	VIGA ZANCA	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armada/ Reinforced	3	GRADA DE ARRANQUE	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	GRADA	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	LOSA	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	MURETE DE APOYO, ZOCALO	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Pilar/ Column	Armado/ Reinforced	3	PILAR	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	---	Armado/ Reinforced	3	PLACA DE REMATE	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Viga/ Beam	Armado/ Reinforced	3	VIGA DE APOYO	21/01/2011
UNE-EN 13225:2005 UNE-EN 13225:2005 /AC:2007	Elementos estructurales lineales/ Linear structural elements	Viga/ Beam	Armado/ Reinforced	3	VIGA DE FORMA SINGULAR	21/01/2011

La fecha de concesión corresponde a la certificación respecto a la edición en vigor de la norma, en el momento de dicha concesión
The date of issue corresponds to the certification in respect to the valid standard, in the moment of said certification

Suministrado por / *Supplied by*: NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

Fabricado en / *Manufactured in*: Pol. Ind. Ibarrea, s/n, 31800 – Alsasua (Navarra)

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***
Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación nº OC-P/230
Authorized Control Body accredited by ENAC with accreditation n º OC-P/230

CE

SUBCERTIFICADO Nº /SUBCERTIFICATE Nº 1170/CPD/ PH.00912.002

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
Certificate of factory production control

Norma / *Standard*	Producto / *Product*	Clasificación / *Classification*		Método / Method	Nombre comercial / *Trade Name*	Fecha de concesión / *Date of issue*
UNE-EN 13747:2006+A2:2011	Prelosas para sistemas de forjados/ Floor plates for floor systems	---	Armada/ Reinforced	3b	PRELOSA	21/01/2011
UNE-EN 14843:2008	Escaleras/ Stairs	---	Armada/ Reinforced	3	ESCALERA	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	EVERGREEN	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	SILOS	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	ORMAK	21/01/2011
UNE-EN 15258:2009	Elementos de muros de contención/ Retaining wall elements	---	Armado/ Reinforced	3	MASTER	21/01/2011
UNE-EN 14992:2008	Elementos para muros/ Wall elements	Armado/ Reinforced	Uso exterior/ With external function	3	PANEL	15/04/2011
UNE-EN 12843:2005	Mástiles y postes/ Masts and poles	---	---	3	MÁSTIL AEROGENERADORES	08/07/2011
UNE-EN 15050:2008+A1:2012	Elementos para puentes/ Bridge elements	---	Armado/ Reinforced	3	PRELOSA	30/11/2012

La fecha de concesión corresponde a la certificación respecto a la edición en vigor de la norma, en el momento de dicha concesión
The date of issue corresponds to the certification in respect to the valid standard, in the moment of said certification

Suministrado por / *Supplied by*: NORTEN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, S.L.

Fabricado en / *Manufactured in*: Pol. Ind. Ibarrea, s/n, 31800 – Alsasua (Navarra)

Fecha de actualización: **30 de Noviembre de 2012**
Latest update: ***On November 30, 2012***
Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.aidico.es / The validity of the certificate can be verified in the web page www.aidico.es

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de la producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / *This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform AIDICO CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.*

ANEXO II - ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Datos de la obra

Tipo de obra:	Proyecto de rehabilitación estructural del graderío del "Estadi Municipal d'Atletisme Constantí Miranda"
Emplazamiento:	C/ Riera de Fonollar, 4
Superficie construida:	Superficie de rehabilitación o reforma: 781,31 m2
Promotor:	Ajuntament de Sant Boi de Llobregat, con NIF P0819900B, y domicilio social en Plaça de l'Ajuntament, 1 de Sant Boi de Llobregat, 08830 (Barcelona).
Arquitecto/s autor/es del Proyecto de Ejecución:	José Tomás Barba Mérida, arquitecto colegiado nº 22377-8, con NIF 38494946F y domicilio profesional en C/ Eusebi Güell, 70-local de Sant Boi de Llobregat, 08830 (Barcelona).
Técnico redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:	José Tomás Barba Mérida

Datos técnicos del emplazamiento

Topografía:	La obra se realiza en el graderío del "Estadi Municipal d'Atletisme Constante Miranda", que se sitúa en el lateral Oeste de la pista de atletismo, encastado en el terreno natural.
Características del terreno: resistencia, cohesión, nivel freático	No se realiza actuación sobre el terreno o cimientos.
Condiciones físicas y de uso de los edificios del entorno:	La obra de rehabilitación afecta al graderío y a la estructura de pórticos de hormigón armado con dos pilares y jácena inclinada que soporta estas gradas, sin afectar a los vestuarios, aseos y demás servicios situados debajo, dejando el resto del equipamiento del Estadio de Atletismo sin afección. Se dispone de espacio suficiente para la previsión de acopio de materiales, pudiéndose delimitar y vallar el perímetro de este sector sin afectar el uso del equipamiento cercano situado detrás del graderío. Durante la ejecución de la obra se prohibirá el uso público del graderío, vestuarios, aseos y demás servicios de esta zona, así como de la pista de atletismo, quedando el paso restringido al interior de la obra solo para personal autorizado.
Instalaciones de servicios públicos, tanto vistas como enterradas:	No hay ninguna instalación vista o enterrada de servicios públicos que pueda quedar afectada por la obra.
Ubicación de viales: (anchura, número, densidad de circulación) y anchura de aceras	La calle tiene una anchura aproximada de 7,50m, y calzada con dos sentidos de circulación.

1. Introducción: Cumplimento del RD 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obres de construcción....3

2. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra....3

3. Identificación de los riesgos....5

3.01. Medios y maquinaria....5
3.02. Trabajos previos....5
3.03. Derribos....6
3.04. Movimientos de tierras y excavaciones....6
3.05. Cimientos....6
3.06. Estructura....7
3.07. Albañilería....7
3.08. Cubierta....8
3.09. Revestimientos y acabados....8
3.10. Instalaciones....8

4. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II del RD 1627/1997)....8

5. Medidas de prevención y protección....9

5.01. Medidas de protección colectiva....9
5.02. Medidas de protección individual....10
5.03. Medidas de protección a terceros....10

6. Primeros auxilios....10

7. Normativa aplicable....10

8. Consideraciones....14

1. Introducción: Cumplimento del RD 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obres de construcción

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para efectuar en su día,en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento.

Servirá para proporcionar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de ri esgos profesionales, facilitando su desarrollo, conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubr e, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En base al artículo 7º, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antesdel inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no exista Coordinador, por la Dirección Facultativa. En el caso de obras de las Administraciones Públicas deberá someterse a la aprobación de dicha Administración.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centrode trabajo exista un Libro deIncidencias para el seguimiento del Plan. Las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias deberán ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en el plazo de 24 horas, cuando se produzcan repeticiones de la incidencia.

Según el artículo 15º del Real Decreto, loscontratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todaslas medidas de seguridad ysalud en la obra.

La comunicación de apertura del centro de trabajo ala autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud, se tendrá que realizar previamente al inicio de obra y la presentarán únicamente los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejec ución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, caso de apreciar un riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá detener la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, al subcontratista y a los representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa ydel promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas (artículo 11º).

2. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

El artículo 10 del R.D. 1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva contenidos en el artículo 15º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puesto s y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Los principios de acción prevertiva establecidos en el artículo 15º de la Ley 31/95 son los siguientes:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo y las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los

trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a los socios, cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

3. Identificación de los riesgos

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de distintos trabajos de obra, considerando que algunos de ellos pueden darse durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

Deberá prestarse especial atención a los riesgos más usuales en las obras, como por ejemplo caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, debiéndose adoptar en cada momento la postura más idónea según el trabajo que se realice.

Además, habrá que tener en cuenta las posibles repercusiones en las estructuras de edificación vecinas y procurar minimizar en todo momento el riesgo de incendio.

Así mismo, los riesgos relacionados deberán tenerse en cuenta en los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

3.01. Medios y maquinaria

- Atropellos, choques con otros vehículos, cogidas
- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Desplome y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...)
- Riesgos derivados del funcionamiento de grúas
- Caída de la carga transportada
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas

3.02. Trabajos previos

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas...)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.03. Derribos

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas...)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.04. Movimientos de tierras y excavaciones

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Desprendimiento y/o corrimiento de tierras y/o rocas
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de los muros de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Riesgos derivados del desconocimiento del suelo a excavar

3.05. Cimientos

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de los muros de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Desprendimiento y/o corrimiento de tierras y/o rocas
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Fallos de encofrados

- Fallo de recalces
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales(temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.06. Estructura

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Fallos de encofrados
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Riesgos derivados del acceso a las plantas
- Riesgos derivados de la subida y recepción de materiales

3.07. Albañilería

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.08. Cubierta

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas de mástiles y antenas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.09. Revestimientos y acabados

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenaje de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)

3.10. Instalaciones

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Emanaciones de gases en aberturas de pozos negros
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Caídas de mástiles y antenas

4. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II

del RD 1627/1997)

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

5. Medidas de prevención y protección

Como criterio general primarán las protecciones colectivas frente a las individuales. Además, tendrán que mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección deberán estar homologados según la normativa vigente.

Las medidas relacionadas también deberán tenerse en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

5.01. Medidas de protección colectiva

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los distintos trabajos y circulaciones dentro de la obra
- Señalización de las zonas de peligro
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación a los viales exteriores
- Dejar una zona libre alrededor de la zona excavada para el paso de maquinaria
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes
- Los elementos de las instalaciones deben estar con sus protecciones aislantes
- Cimentación correcta de la maquinaria de obra
- Montaje de grúas realizado por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenos, bloqueo, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra
- Sistema de riego que impida la emisión de polvo en gran cantidad
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas)
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones de entibado y pantallas de protección de zanjas
- Utilización de pavimentos antideslizantes

- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída
- Colocación de mallazos en agujeros horizontales
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)
- Uso de canalizaciones para la evacuación de escombros, correctamente instaladas
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios
- Colocación de plataformas de recepción de materiales en las plantas altas

5.02. Medidas de protección individual

- Utilización de mascarillas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas
- Utilización de calzado de seguridad
- Utilización de casco homologado
- En todas las zonas elevadas en las que no existan sistemas fijos de protección deberán establecerse puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, cuya utilización será obligatoria.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos
- Utilización de mandiles
- Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia por más de un operario, en los trabajos con peligro de intoxicación. Utilización de equipos de suministro de aire

5.03. Medidas de protección a terceros

- Vallado, señalización y alumbrado de la obra. En el caso de que el vallado invada la calzada debe preverse un paso protegido para la circulación de peatones. El vallado ha de impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar en ella
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación a los viales exteriores
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas)
- Protección de huecos y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)

6. Primeros auxilios

Se dispondrá de un botiquín cuyo contenido será el especificado en la normativa vigente.

Se informará, al inicio de la obra, de la situación de los distintos centros médicos a los que se deberá trasladar los accidentados. Es conveniente disponer en la obra, y en un lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el rápido traslado de los posibles accidentados.

7. Normativa aplicable

Ver a continuación,

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95) Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997, de 14 DEabril (BOE 23/04/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
PROTECCIÓN A LOS T RABAJADORES FRENT E A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D 988/1998 (BOE: 03/06/98)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956 Derogat capítol III pel RD 2177/2004
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació:O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

8. Consideraciones

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar a los trabajadores una información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud que se han de tomar en la obra, tanto a nivel colectivo como individual.

Cuando cualquier técnico integrado en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, lo pondrá en conocimiento del contratista, dejando constancia de su incumplimiento en el libro de incidencias; y en situaciones de riesgo grave para la seguridad y salud de los trabajadores, estará facultado para disponer la paralización de los trabajos en curso o de la totalidad de la obra.

SANT BOI DE LLOBREGAT, DICIEMBRE DE 2015

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA . ARQUITECTO

Documentació Gràfica del Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

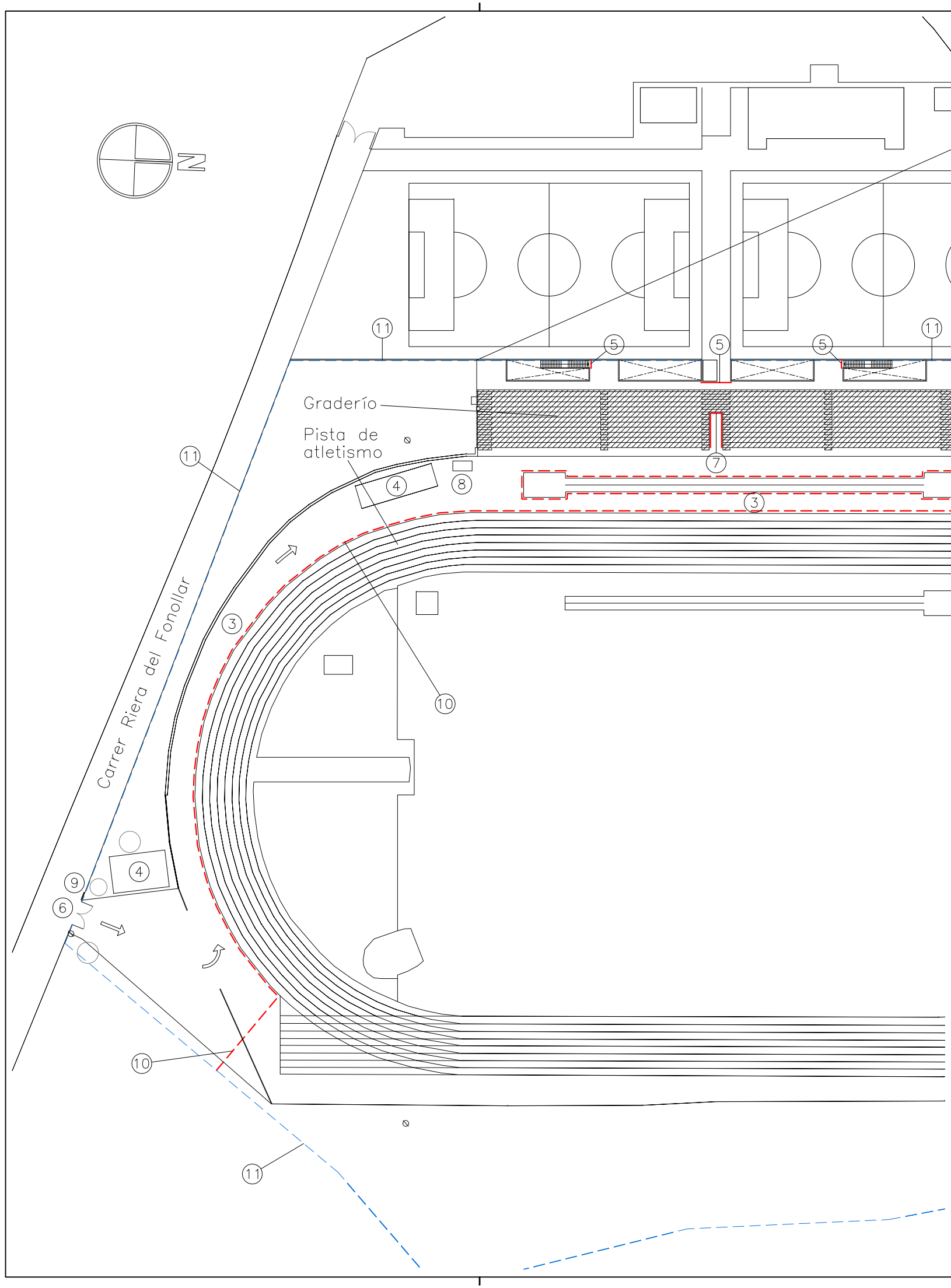
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

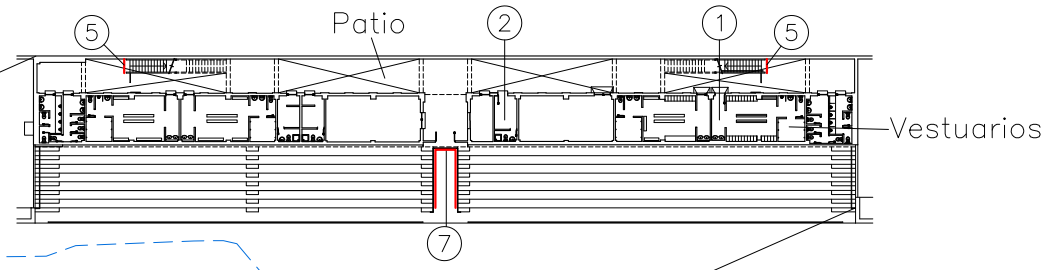
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO	-01- SITUACIÓN	ESCALA	1/10000
EXPEDIENTE		FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA

C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net





PLANTA VESTUARIOS

1. Vestuario y WC personal
2. Enfermería
3. Zona interior paso de vehículos
4. Zona acopio de materiales
5. Valla obra
6. Acceso a obra
7. Barandilla de seguridad
8. Contenedor de residuos
9. Cuadro de señalizaciones de protección obligatorias
10. Vallado provisional
11. Vallado existente

Colocación de señales de advertencia de peligros concretos en los lugares donde donde se puedan producir dichos peligros

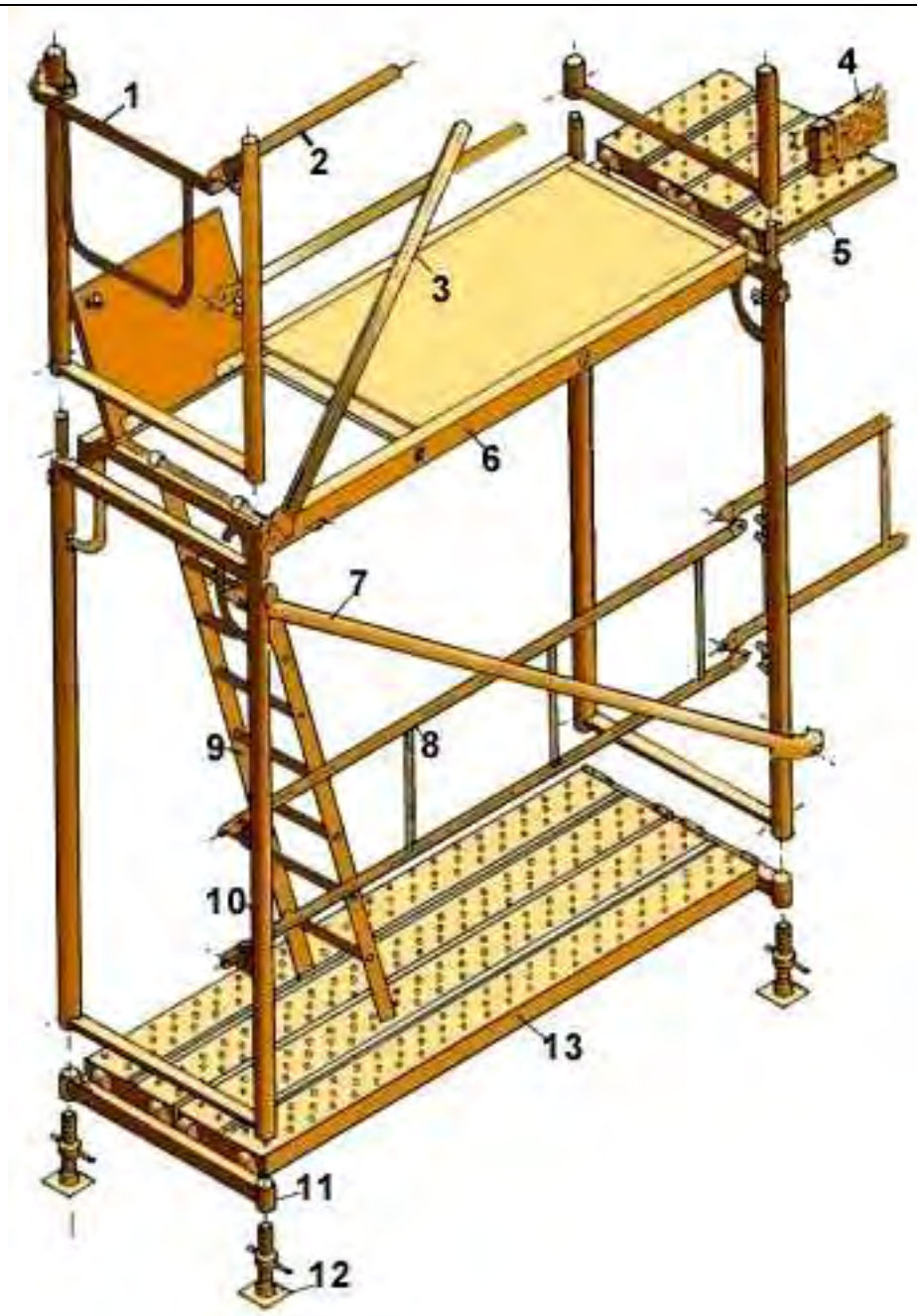
PLANTA GENERAL

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL GRADERÍO DEL "ESTADI MUNICIPAL D'ATLETISME CONSTANTÍ MIRANDA"

EMPLAZAMIENTO	C/RIERA DE FONOLLAR, 4	MUNICIPIO	SANT BOI DE LLOBREGAT
PLANO -02-	PLANTA GENERAL	ESCALA	1/750
EXPEDIENTE		FECHA	DICIEMBRE – 2015
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE SANT BOI DE LLOBREGAT		
ARQUITECTO			

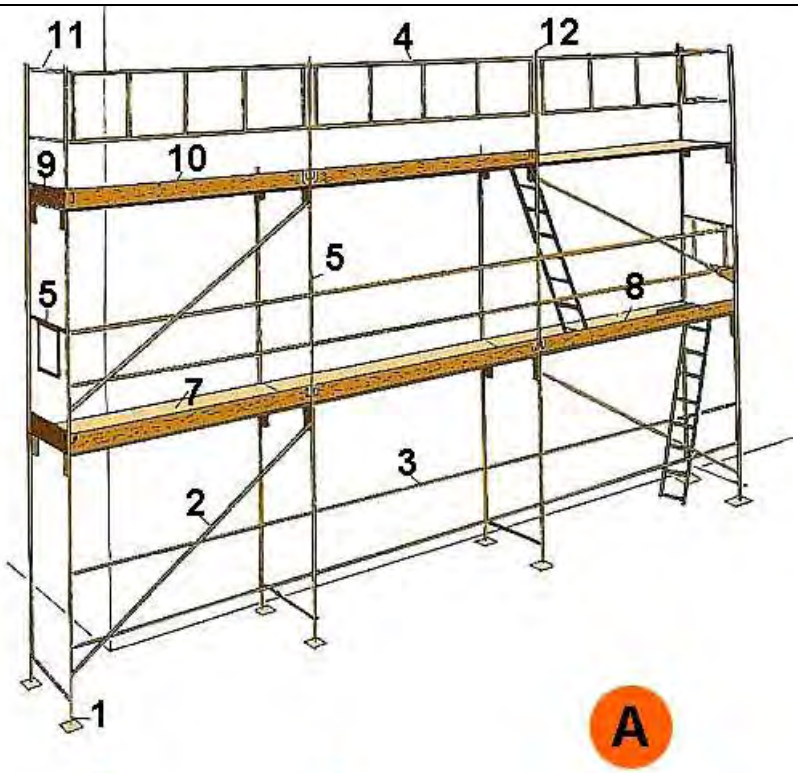
JOSÉ TOMÁS BARBA MÉRIDA
C/Eusebio Güell, 70 Local. Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) T/F: 936303720. e-mail: jtbm@coac.net

Andamios de fachada
Perspectiva



1. Barandilla esquinal
2. Larguero
3. Diagonal de punto fijo
4. Rodapie.
5. Pasador
6. Plataforma con trampilla
7. Diagonal con abrazadera
8. Barandilla
9. Escalera de aluminio
10. Marco
11. Soporte de iniciación
12. Placa
13. Plataforma metálica

Andamios de fachada
Detalles

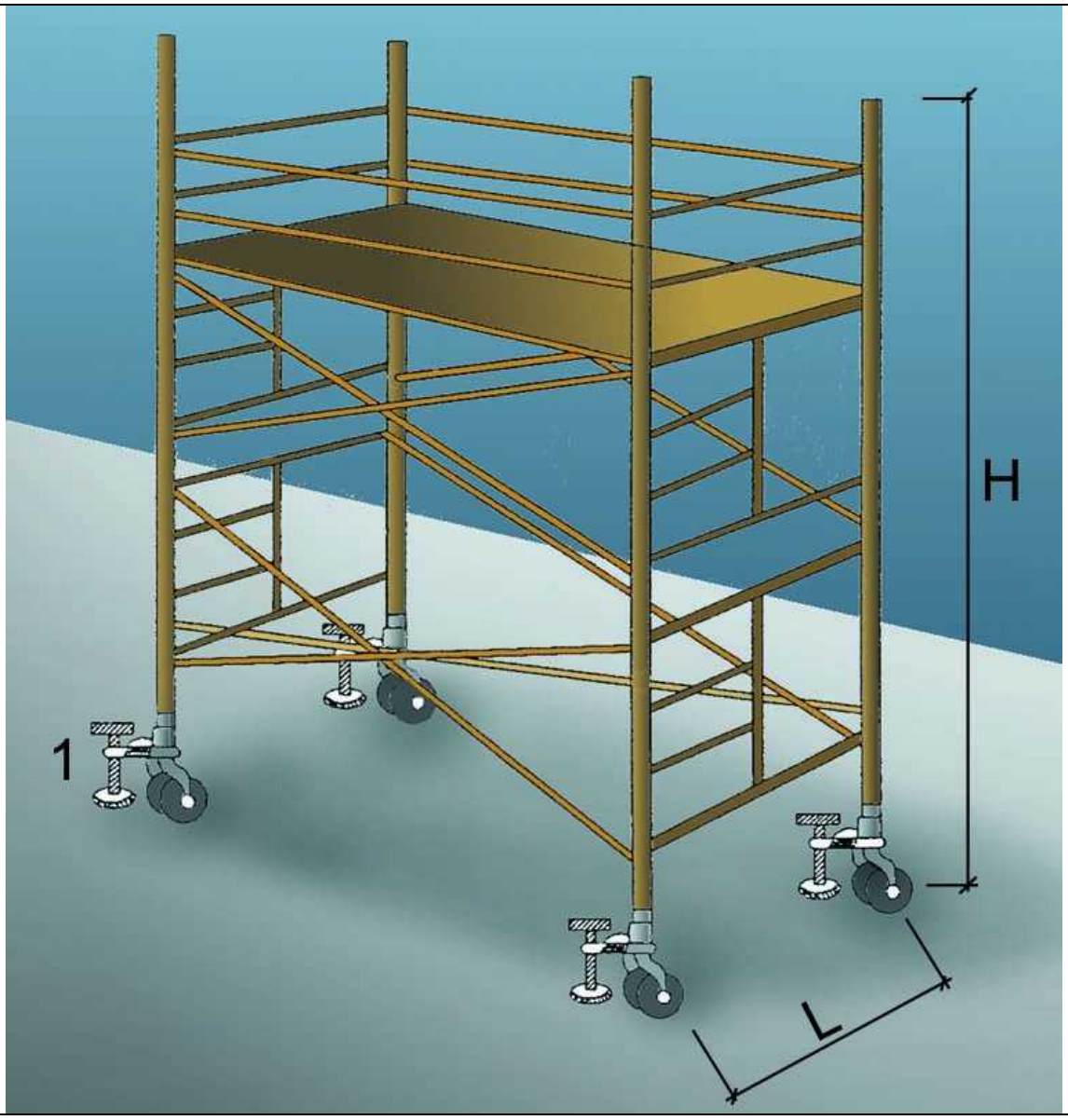


A. PERSPECTIVA.

1. Placa.
2. Diagonal.
3. Larquero.
4. Barandilla.
5. Barandilla esquinal.
6. Marco.
7. Plataforma.
8. Plataforma con trampilla.
9. Rodapie.
10. Rodapie.
11. Suplemento barandilla.
12. Pie de barandilla.

B. DETALLE.

Andamios metálicos sobre ruedas
Perspectiva



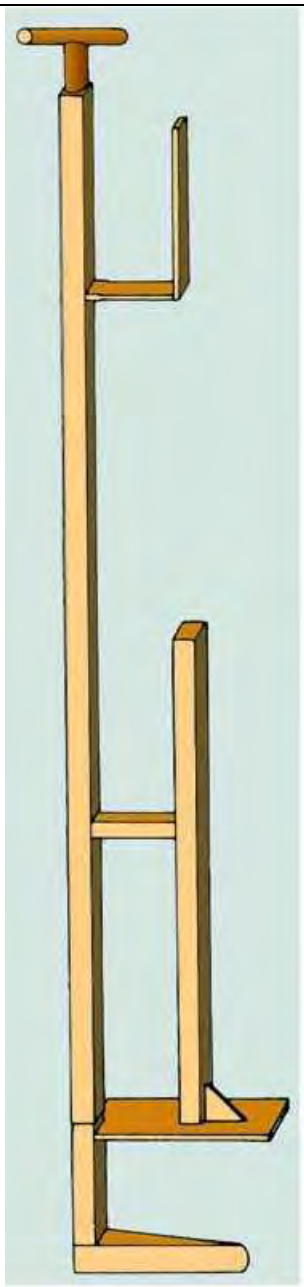
1. Suplemento telescópico opcional.

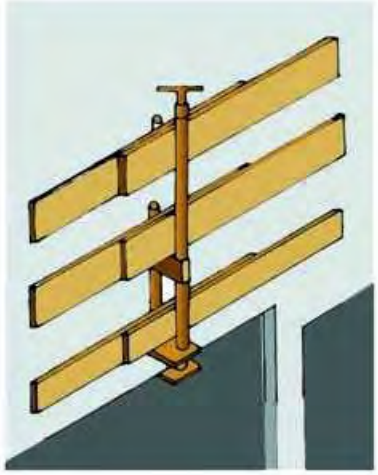
L = 1 / 5 H cuando H sea menor de 7,5 mts.

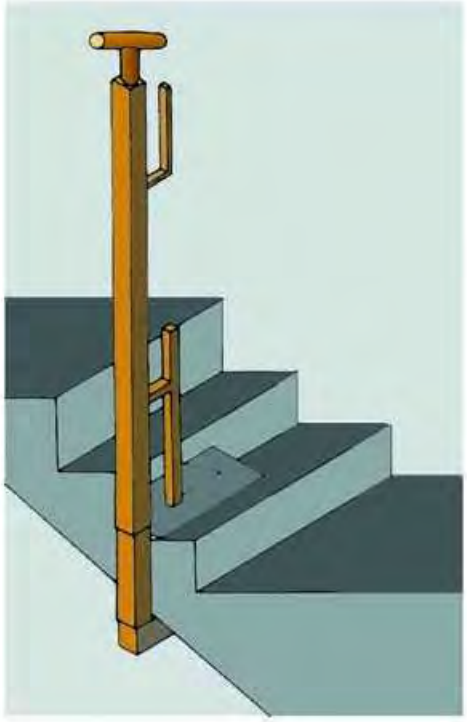
L = 1 / 4 H cuando H sea superior de 7,5 mts.

OBSERVACIONES: En los castilletes de andamios móviles las ruedas dispondrán de enclavamientos (mordazas o pasadores de fijación).

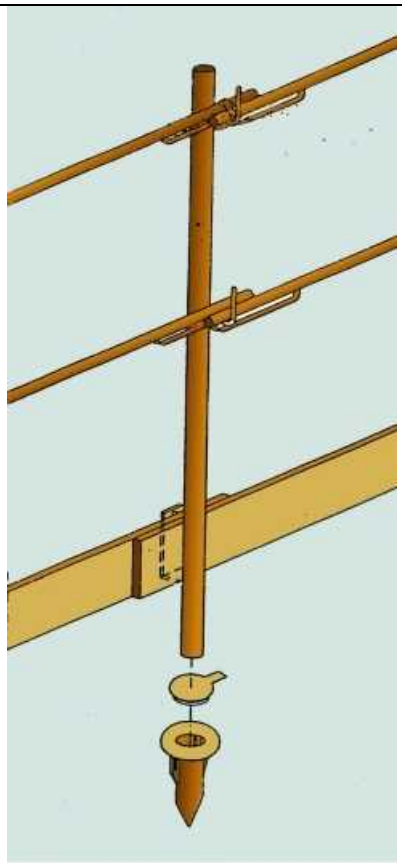
Barandillas de seguridad
Con tornillo de apriete 1

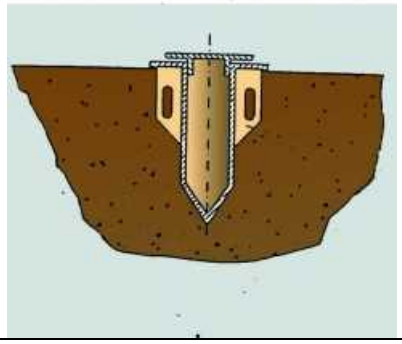




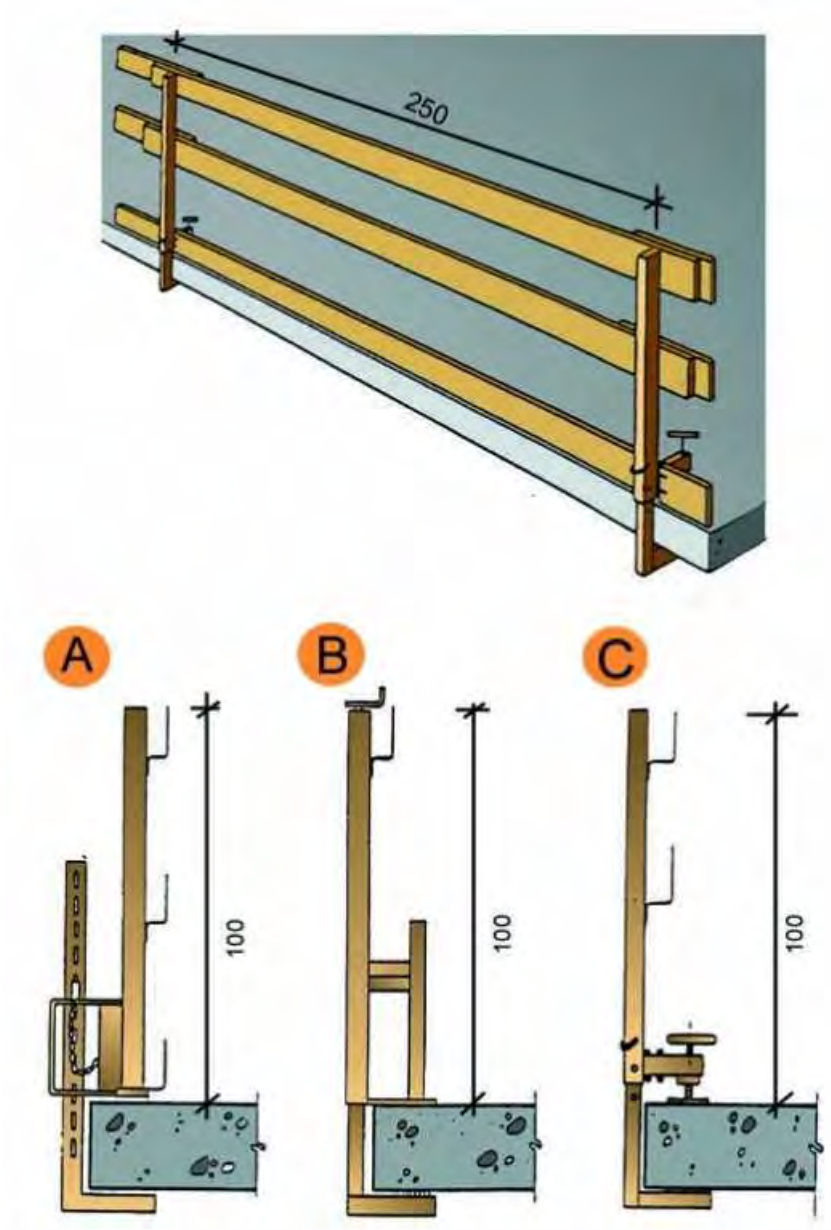


Barandillas de seguridad
Empotrado en forjado



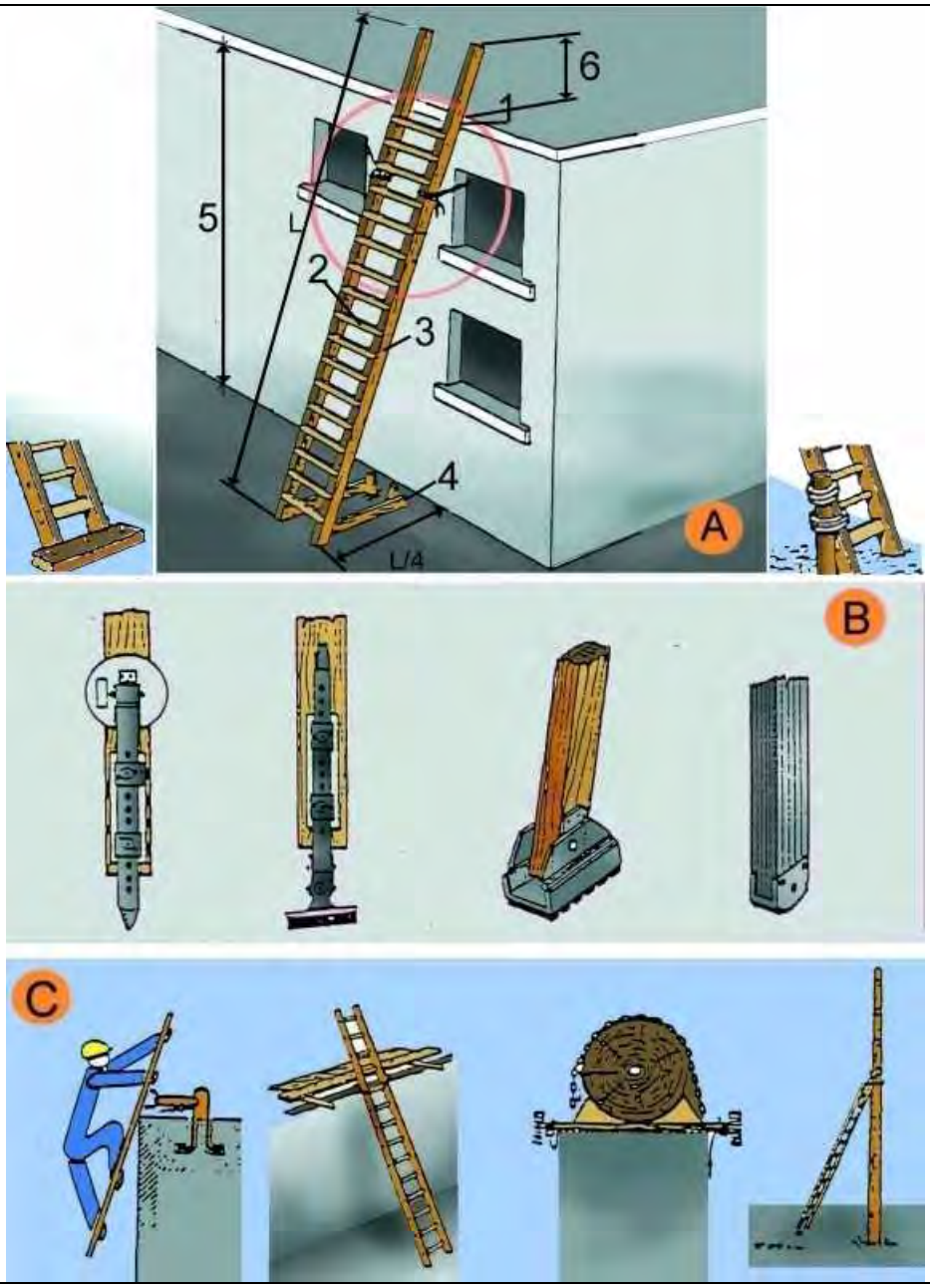


Barandillas de seguridad
Con tornillo de apriete 2



A. Tipo 1.
B. Tipo 2.
C. Tipo 3.

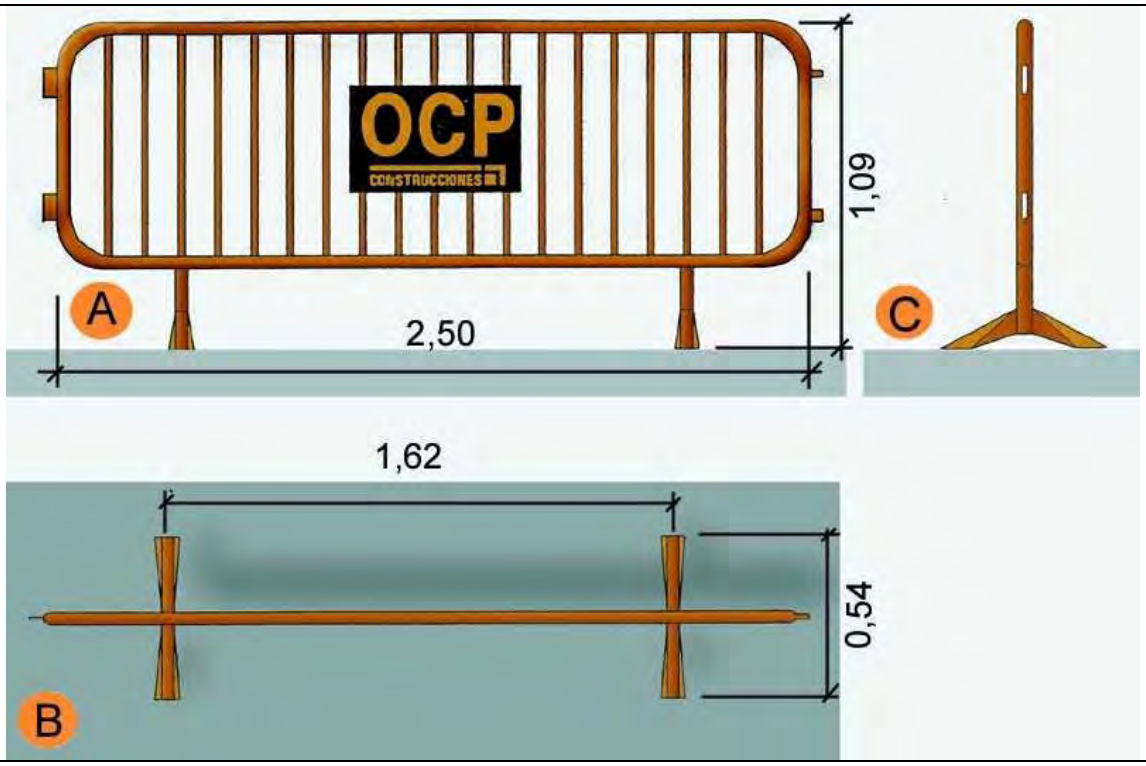
Escaleras de mano
Detalles



A. ESCALERAS DE MANO
1. Punto de apoyo
2. Peldaños ensamblados
3. Largueros de una sola pieza
4. Base
5. Hasta 5 m. para escaleras simples
   Hasta 7 m. para escaleras reforzadas
6. Mínimo 1 m.

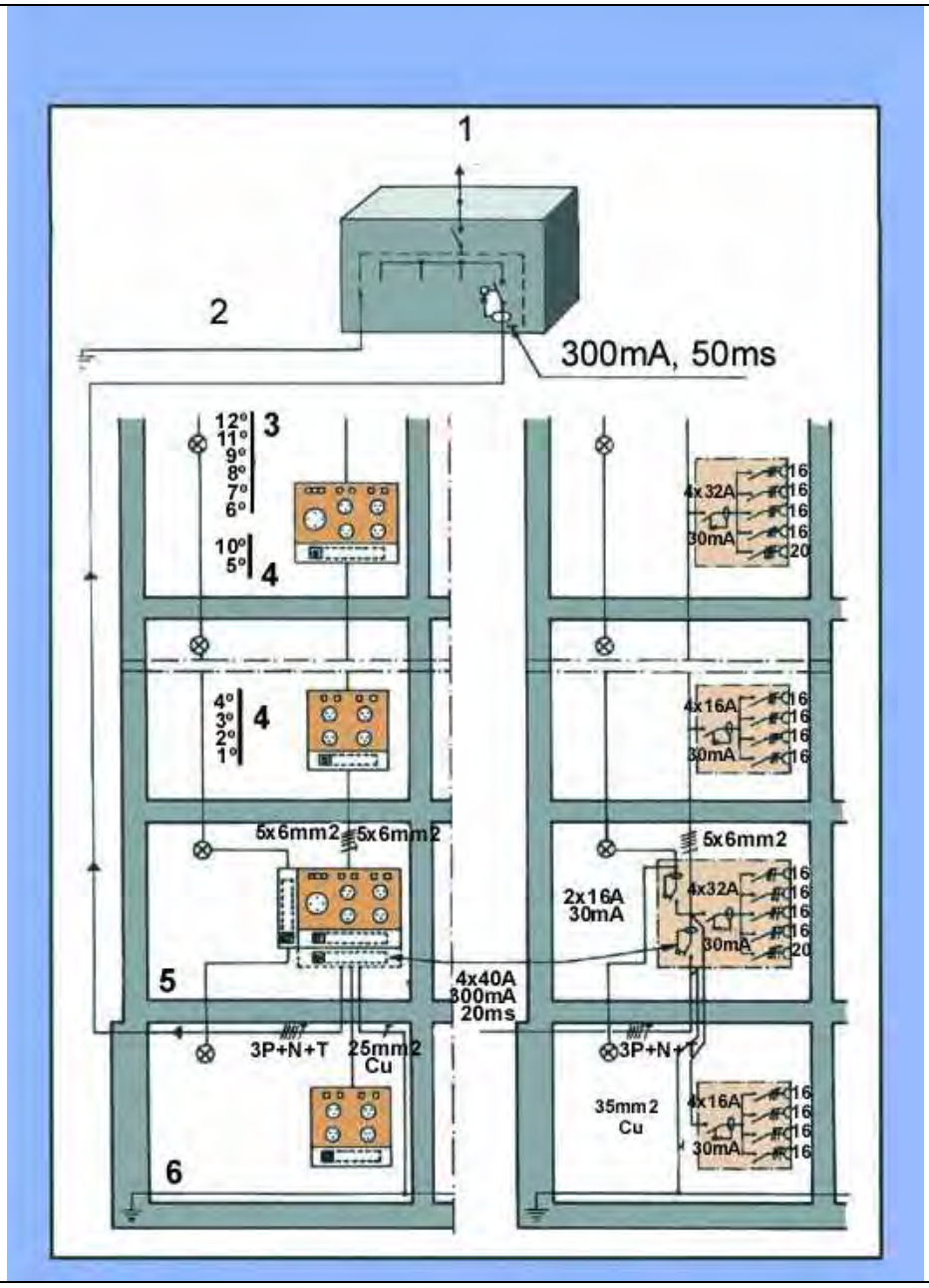
B. MECANISMOS ANTIDESLIZANTES.
C. SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR.

Vallas
Valla peatonal



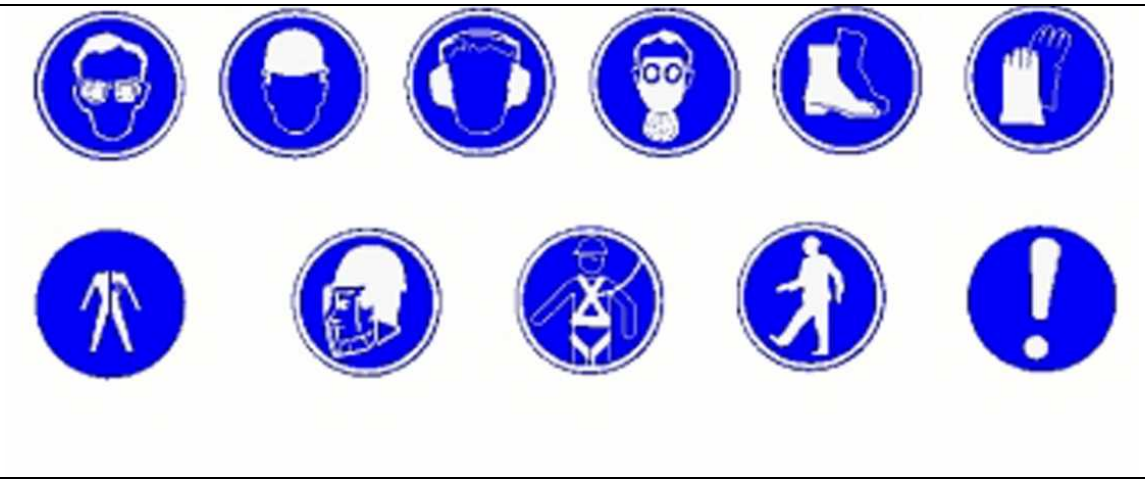
A.	Planta.
B.	Alzado.
C.	Perfil.

Instalaciones eléctricas
Instalación eléctrica provisional



1. Conexión al armario de distribución general.
2. Toma de tierra o conjunto de tomas de tierra interconectadas.
3. Piso.
4. Piso.
5. Planta baja.
6. Anillo protector sótano.

Señalización
Advertencia

Señalización
Prohibición

Señalización
Obligación