

MEMORIA VALORADA

CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LAS PISTAS DE PÁDEL EN TAFALLA

POLÍGONO 31 - PARCELA 364 – TAFALLA - NAVARRA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TAFALLA, CIF P3122700B

ARQUITECTOS: HELENA IBORRA JIMÉNEZ – JESÚS CORERA GUTIÉRREZ

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- PROMOTOR Y ARQUITECTO

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

1.3.- ESTADO ACTUAL

1.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y LAS OBRAS

2.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

ANEXO I – MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SUA)

2.4.- SALUBRIDAD (HS)

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

5.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.- PRESUPUESTO

8.- PLANOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- PROMOTOR Y ARQUITECTO

El Ayuntamiento de Tafalla, con CIF. P3122700B y domicilio a efectos administrativos en Plaza Francisco de Navarra, 5 de Tafalla (31300) y teléfono 948 70 18 11, promueve el siguiente proyecto de CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LAS PISTAS DE PÁDEL EXISTENTES, situadas en el POLIDEPORTIVO MIGUEL INDURÁIN de Tafalla, en el Polígono 31 y parcela 364 según datos catastrales.

El encargo ha sido realizado a Helena Iborra Jiménez y Jesús Corera Gutiérrez, arquitectos colegiados en COAVN con el nº5940 y nº4579 respectivamente.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto contempla la ejecución del CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LAS PISTAS DE PÁDEL EXISTENTES, con la realización de un pasillo de acceso a dichas pistas.

1.3.- ESTADO ACTUAL

El ámbito de actuación es un solar de forma rectangular longitudinal, que dispone de 3 pistas de pádel existentes. Linda al norte (lado corto) con el edificio principal del polideportivo, al este (lado largo) con las piscinas exteriores de verano, al sur (lado corto) con el final de la parcela libre y al oeste (lado largo) con un parque público llamado "Parque de la Tirolina", que queda 1m por encima del solar. El desnivel se salva con un muro de hormigón y sobre él una malla galvanizada de simple torsión.

El acceso a las pistas de pádel actual se realiza a través del lado largo situado con orientación este. Se aprecia un pasillo descubierto formado por la prolongación de la losa de hormigón existente, como puede verse en las imágenes. Este lado, dispone actualmente de unas lonas que cubren la parte superior de las pistas, dejando la parte inferior completamente libre.

En la parte posterior con orientación oeste, existe un cerramiento de chapa ondulada que cubre la parte superior de las pistas, dejando la parte inferior libre, como ocurre en la parte principal.

Actualmente las pistas de pádel quedan cubiertas y protegidas con una chapa ondulada en la parte superior de los laterales norte, sur y oeste. La parte superior del lado este, está protegida mediante unas lonas, en vez de chapa.

La parte inferior queda descubierta en todo el perímetro, excepto en la zona sur, donde se ha protegido levemente con una lona verde oscura.



ZONA ESTE (lado largo principal)



ZONA ESTE (lado largo principal)



ZONA OESTE (lado largo posterior)



ZONA OESTE (lado largo posterior)



ZONA SUR (lado corto)



ZONA NORTE (lado corto)

1.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y LAS OBRAS A REALIZAR

Dada la orientación de las pistas de pádel (este-oeste) y el diseño semicerrado que se dispone actualmente, se nos traslada la incomodidad por parte de los deportistas, debido a la excesiva iluminación que se produce por el sol, además del notable vinto que también dificulta la práctica de dicho deporte.

Se plantea cubrir el pasillo existente de acceso a las pistas, mediante la realización de una estructura de pórticos que apoyen en los pórticos existentes y sobre los cuales se disponga una subestructura para la fijación de una chapa metálica ondulada de características similares a la existente en la parte posterior de las pistas de pádel.

A dicho pasillo se le dejará 3 accesos directos al exterior a lo largo de toda la longitud este (un acceso por pista de pádel, enfrentado a las puertas existentes), además del situado al norte y al sur, puesto que el pasillo no será cerrado en estas zonas, permitiendo un recorrido completamente abierto.

Se plantea como un cerramiento de cubrición que deja el espacio libre y abierto por las mismas zonas que dispone actualmente.

Las pistas de pádel cuentan con la electricidad y el saneamiento de pluviales en perfecto estado.

La iluminación que se disponga en el pasillo, se acometerá a las arquetas existentes.

En cuanto a las bajantes de pluviales existentes, tendremos que reconducir una de ellas por verse situada en el frente del pórtico en el que debemos apoyarnos con la nueva estructura.

Todo esto se verá reflejado en los planos y el presupuesto adjuntos en proyecto.

2. CUMPLIMIENTO DEL CTE

2.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

2.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

ANEXO I - MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

2.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de los usuarios de un edificio sufran daños de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

El proyecto ha sido redactado cumpliendo las condiciones que deben reunir los edificios para proteger a sus ocupantes frente a riesgos originados por un incendio y para prevenir daños a terceros.

2.2.1. SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El recinto se puede considerar de riesgo mínimo el cual no tiene limitación de superficie.

2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

El edificio es un espacio diáfano por lo que no hay locales o zonas de riesgo especial.

3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

No procede ya que no hay sectorización con locales de riesgo especial u otros sectores.

4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

El local es de pública concurrencia, pero no tiene butacas y asientos fijos, ni ningún elemento textil suspendido.

TECHO	NORMA	PROYECTO
Chapa metálica grecada	C-s2,d0	A1

PAREDES	NORMA	PROYECTO
Chapa metálica grecada	C-s2,d0	A1
Pilares laminados	C-s2,d0	A1

Todos los elementos deberán tener un certificado con su reacción al fuego igual o superior a lo exigido por la norma.

Dicho certificado se entregará en el fin de obra. Siempre que no sea un material publicado en el Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

2.2.2. SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

No procede ya que las pistas están separadas más de 3 metros del edificio más cercano.

2.2.3. SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

No procede en este proyecto.

2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN

USO PRINCIPAL - PÚBLICA CONCURRENCIA				
	Uso	Superficie m ²	Ocupación p/ m ²	Personas Ud
Planta baja				
	Pistas			16 (por número de jugadores)
	Pasillo	64	10	6.4
TOTAL				22.4

La ocupación de las pistas deportivas es de 4 personas por pista, ya que no se considera realizar ningún otro tipo de actividad que pueda modificar este tipo de ocupación.

3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

	Nº personas a evacuar.	Nº Salidas	Longitud del recorrido más desfavorable(m)
Planta baja	23	7 salida edificio	15 m

La ocupación es menor de 25 personas y se considera un sector de riesgo mínimo por lo que la longitud de los recorridos de evacuación debe ser menor de 75 m al haber más de dos salidas de evacuación. **Por tanto, cumple.**

4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

	Nº personas a evacuar.	Anchura pasos (m)	Anchura escalera de uso restringido	Anchura pasillos (m)
Planta baja	23	0.9	No procede	1.2 m

5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

No procede ya que el recinto no tiene escaleras.

6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDO DE EVACUACIÓN

No se instalan puertas nuevas que modifiquen la justificación de los proyectos realizados anteriormente.

7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales

indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Se adjunta un plano con la señalización de los medios de evacuación.

8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No procede.

9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No procede.

2.2.4. SI 4 – INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios se indican en el plano adjunto.

Instalando extintores 21^a-113B cada 15 metros del recorrido de evacuación.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se instalan la señalética de incendios siguiendo las siguientes condiciones:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

2.2.5. SI 5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

No se modifican las condiciones del proyecto existente.

2.2.6. SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura instalada se considera como elementos secundarios ya que su colapso no afecta a la estructura principal de la edificación y no compromete los elementos de evacuación del recinto. El recinto además es de riesgo mínimo con muy baja posibilidad de la propagación de un incendio de manera global, si se tiene en cuenta que en caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

Según esta comprobación no es necesario proteger la estructura contra incendios.

2.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SUA)

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El proyecto ha sido redactado cumpliendo las condiciones que deben reunir los edificios para proteger a sus ocupantes frente a riesgos originados por su utilización como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El uso que se plantea es el de estructura cubierta de acceso para mantenimiento.

2.3.1. SUA 1 – SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE CAÍDAS

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Según el proyecto anterior, la resbaladicidad al suelo es Grado 3 con una resistencia al deslizamiento > 45.

No procede la justificación de esta, puesto que el proyecto solo pretende cubrir el pasillo existente y no se interviene en el suelo.

2. DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

No existe ninguna discontinuidad en el pavimento superior a 6mm, puesto que el proyecto solo implica la cubrición del pasillo existente.

3. DESNIVELES

No se presenta ningún tipo de desnivel.

4. ESCALERAS Y RAMPAS

No procede, no existen.

5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTO EXTERIORES

No procede, no existen.

2.3.2. SUA 2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1. IMPACTO

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,20. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. Se adjuntan planos de proyecto en los que estos límites se cumplen con creces.

2. ATRAPAMIENTO

Las puertas correderas que se plantean como salidas laterales a lo largo del pasillo cubierto, no disponen de ningún objeto fijo próximo a distancia inferior de 20cm, por tanto, no se producen atrapamientos por dichos elementos.

2.3.3. SUA 3 – SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE APRISIONAMIENTO

No procede.

2.3.4. SUA 4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2.3.5. SUA 5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No procede.

2.3.6. SUA 6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede.

2.3.7. SUA 7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede.

2.3.8. SUA 8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es necesario sistema de protección contra rayos porque la frecuencia de impactos N_e es menos que el riesgo admisible N_a , según estudio realizado para el edificio del polideportivo, del que es anexo.

2.3.9. SUA 9 – ACCESIBILIDAD

Se cuenta con un itinerario accesible en el que se cumple las siguientes características.

Desniveles	Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones
Espacio para giro	Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos
Pasillos y pasos	Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección
Puertas	- Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
Pavimento	No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
Pendiente	La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

2.4.- SALUBRIDAD (HS)

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El proyecto ha sido redactado cumpliendo las condiciones que deben reunir los edificios referentes al requisito básico de Higiene, Salud y Protección del medio ambiente.

El uso que se plantea es el de estructura cubierta de acceso para mantenimiento.

2.4.1. HS 1 – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. CUBIERTA

La cubierta del pasillo realizado será de chapa de acero prelacada. Su pendiente será del 29% según planos adjuntos en proyecto, siendo esta superior a la exigida por la normativa vigente.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

			Pendiente mínima en %
Tejado ^{(1) (2)}	Teja ⁽³⁾	Teja curva	32
		Teja mixta y plana monocanal	30
		Teja plana marsellesa o alicantina	40
		Teja plana con encaje	50
	Pizarra		60
	Cinc		10
		Fibrocemento	10
	Placas y perfiles	Placas simétricas de onda grande	10
		Placas asimétricas de nervadura grande	10
		Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	10
		Perfiles de ondulado grande	15
		Perfiles de ondulado pequeño	5
		Perfiles de grecado grande	8
		Perfiles de grecado medio	8

Documento Básico HS Salubridad con comentarios
HS 1 Protección frente a la humedad

	Galvanizados	Perfiles nervados	10
		Perfiles de ondulado pequeño	15
		Perfiles de grecado o nervado grande	5
		Perfiles de grecado o nervado medio	8
		Perfiles de nervado pequeño	10
	Aleaciones ligeras	Paneles	5
		Perfiles de ondulado pequeño	15
		Perfiles de nervado medio	5
	Bituminosas	Placa en sistema monocapa	25
		Placa en sistema bicapa	15

2.4.2. HS 2 – RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No procede.

2.4.3. HS 3 – CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No procede.

2.4.4. HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA

No procede.

2.4.5. HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS

Se mantiene el sistema de evacuación de aguas existente.

2.4.6. HS 6 – PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE RADÓN

No procede.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

Índice

1. Pliego general de condiciones	3
1.1 Condiciones generales	3
1.1.1 Naturaleza y objeto del pliego general.	3
1.1.2 Documentación del contrato de obra	3
1.2 Condiciones facultativas	3
1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas	3
1.2.2 Obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista	3
1.2.3 Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y medios auxiliares.	4
1.2.4 Recepciones de edificios y obras anejas	5
1.3 Condiciones económicas	6
1.3.1 Principio general	6
1.3.2 Fianzas	6
1.3.3 De los precios	6
1.3.4 Obras por administración	7
1.3.5 Valoración y abono de los trabajos	8
1.3.6 De las indemnizaciones mutuas	9
1.3.7 Varios	9
2. Pliego de prescripciones técnicas particulares	10
2.1 Definición y alcance del pliego	10
2.1.1 Objeto	10
2.1.2 Documentos que definen las obras	10
2.1.3 Compatibilidad y relación entre documentos	10
2.2 Condiciones Facultativas	10
2.2.1 Obligaciones del Contratista	10
2.2.2 Facultades de la Dirección Técnica	10
2.2.3 Disposiciones varias	11
2.3 Condiciones económicas	11
2.3.1 Mediciones	11
2.3.2 Valoraciones	11
2.4 Condiciones generales	12
2.4.1 Recepción de las obras	12
2.4.2 Cargos al contratista	12
2.4.3 Rescisión de Contrato	13
2.5 Condiciones técnicas	13
2.5.1 Condiciones generales	13
2.5.2 Condiciones que han de cumplir los materiales	13
2.5.3 Condiciones para la ejecución de las unidades de obra	20
2.5.4 Disposiciones finales	29
2.6 Instalaciones auxiliares y control de obra	29
2.6.1 Instalaciones auxiliares	29
2.6.2 Control de obra	29
2.7 Normativa oficial	30
2.8 Anexos al pliego I	34
2.9 Anexos al pliego II (condiciones particulares del proyecto)	34
2.9.1 Condiciones para los materiales	34

1. Pliego general de condiciones

1.1 Condiciones generales

1.1.1 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, 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.

1.1.2 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:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- El Pliego de Condiciones particulares.
- El presente Pliego General de Condiciones.
- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto en este orden citado). Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorpora 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.

1.2 Condiciones facultativas

1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas

Artículo 3. El Arquitecto Director

Corresponde al Arquitecto Director:

- Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- 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.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

Artículo 4. El aparejador o Arquitecto técnico

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Redactar al documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 11.4. de las Tarifas de Honorarios aprobadas por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- 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.
- Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos de trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- 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, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas. De no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondo dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de obra.
- Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de obra.

Artículo 5. El Constructor

Corresponde al Constructor:

- 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.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazan, por iniciativa propia o 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.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitivo.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1.2.2 Obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

Artículo 6. Verificación de los documentos del proyecto

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. En el caso de que se presente oferta de precios, se hará en función de lo que expone en memoria, pliego y planos, y no sólo sobre el presupuesto. La omisión de una partida que quedara reflejada en la memoria se considerará un error que de no dar cuenta el contratista en el estudio realizado para la oferta, se considerará como falta suya.

Artículo 7. Plan de Seguridad y Salud

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa de conformidad con lo establecido en el R. D. 1627/1997 de 24 de octubre.

Artículo 8. Programa de Control de Calidad

El Constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificaran las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos de marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas que hayan de realizarse, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por el Arquitecto a Aparejador de la Dirección facultativa.

Artículo 9. Oficina en la Obra

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 e Higiene.
- El Libro de incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros obligatorios por la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación.

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.

Artículo 10. Representación del Contratista

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá 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 anterior.

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 calificación 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.

Artículo 11. Presencia del Constructor en la obra

El Jefe de Obra, por sí o por media 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.

Artículo 12. Trabajos no estipulados expresamente

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 recto 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.

Artículo 13. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

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 el Aparejador o Arquitecto Técnico como el Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomados por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigida, 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 14. Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlos, 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.

Artículo 15. Recusación por el contratista del personal nombrado por el Arquitecto

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.

Artículo 16. Faltas del personal

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifestará 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. Subcontratas

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.

1.2.3 Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.

Artículo 18. Caminos y accesos

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

Artículo 19. Replanteo

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.

Artículo 20. Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

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 periodos 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.

Artículo 21. Orden de los trabajos

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.

Artículo 22. Facilidades para otros contratistas

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.

Artículo 23. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de causa mayor

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.

Artículo 24. Prórroga por causas de fuerza mayor

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.

Artículo 25. Responsabilidad de la dirección Facultativa en el retraso de las obras

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndole solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 26. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos de ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobados y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen al Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

Artículo 27. Obras ocultas

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.

Artículo 28. Trabajos defectuosos

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 aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad en contra que compete al Aparejador o Arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la 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.

Artículo 29. Vicios ocultos

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.

Artículo 30. De los materiales y aparatos. Su procedencia

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas las clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinado.

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.

Artículo 31. Presentación de muestras

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Artículo 32. Materiales no utilizables

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.

Artículo 33. Materiales y aparatos defectuosos

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 fueren 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.

Artículo 34. Gastos ocasionados por pruebas o ensayos

Todos los gastos originados por la pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Artículo 35. Limpieza de las obras

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.

Artículo 36. Obras sin prescripciones

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 atenderá, 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.

1.2.4 Recepciones de edificios y obras anejas

Artículo 37. De las recepciones provisionales

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 efectos 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.

Artículo 38. Documentación final de la obra

El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del Artículo 40 del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril.

Artículo 39. Medición definitiva de los trabajos y recepción provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por le 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.

Artículo 40. Plazo de garantía

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

Artículo 41. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

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 obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrato.

Artículo 42. De la recepción definitiva

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 todos responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 43. Prórroga del plazo de garantía

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.

Artículo 44. De las recepciones de trabajos cuya contrata ha sido rescindida

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 reanudado por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 37. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 42 y 43 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitivo recepción.

1.3 Condiciones económicas

1.3.1 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.

La Propiedad, el contratista y en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuados al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

1.3.2 Fianzas

Artículo 46.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimiento, según se estipule:

- 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.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Artículo 47. Fianza en subasta pública

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 cuatro por ciento (4 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 adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

En 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.

Artículo 48. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

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, se 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.

Artículo 49. De su devolución en general

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, etc.

Artículo 50. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.

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.

1.3.3 De los precios

Artículo 51. Composición de los precios unitarios

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:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

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.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

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.

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 10 por 100 y un 13 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio oficial 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 y los gastos generales.

Precio de Contrato:

- 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.

Artículo 52. Precios de Contrata. Importe de Contrata

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.

Artículo 53. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en algunas 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.

Artículo 54. Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

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).

Artículo 55. Formas tradicionales de medir o aplicar los precios

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.

Artículo 56. De la revisión de precios contratados

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.

Artículo 57. Acopio de materiales

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.

1.3.4 Obras por administración

Artículo 58. Administración.

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:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Artículo 59. Obras por administración directa

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 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 intervinendo 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.

Artículo 60. Obras por administración delegada o indirecta

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:

- 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.
- 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.

Artículo 61. Liquidación de las obras por administración

Para la liquidación de los trabajos que se efectúen 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, los cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresa los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- 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.
- 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 presenten.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirado de escombros.
- 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 de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Artículo 62. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajo 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 realizado, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 63. Normas para la adquisición de los aparatos y los materiales

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegado 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.

Artículo 64. Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

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 todos 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 le 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 de quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. 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.

Artículo 65. Responsabilidades del constructor

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 los 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.

1.3.5 Valoración y abono de los trabajos

Artículo 66. Formas varias de abono de las obras

Según la modalidad elegida par 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:

- 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.
- Tipo fijo o tanto alcanzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
- Previa medición y aplicando el 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.
- 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.
- Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

Artículo 67. Relaciones valoradas y certificaciones

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 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 a 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 de 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 la 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 el 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 contrato.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo 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.

Artículo 68. Mejoras de obras libremente ejecutadas

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 estricto sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 69. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Salvo la 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 expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, los trabajos presupuestados mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- 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, e; 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.

Artículo 70. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales 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 casa, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Artículo 71. Pagos

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.

Artículo 72. Abono de trabajos ejecutados durante el periodo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen 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.
- 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.
- 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.

1.3.6 De las indemnizaciones mutuas

Artículo 73. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil 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.

Artículo 74. Demora de los pagos

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 mencionado 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.

1.3.7 Varios

Artículo 75. Mejoras y aumentos de obras. Casos contrarios

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 es Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 76. Unidades de obra defectuosas pero aceptables

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 en caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 77. Seguro de las obras

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitivo conforme a los dispuesto en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación. 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, par 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 acoplados, 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 todo la parte del edificio efectuada 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.

Artículo 78. Conservación de la obra

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".

Artículo 79. Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario

Cuando durante (a 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 (os que se hubiese 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.

Artículo 80. Pago de impuestos

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrados, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

2. Pliego de prescripciones técnicas particulares

Pliego de prescripciones técnicas particulares que además de las generales vigentes y del pliego de condiciones técnicas de la edificación aprobado por el ministerio de la vivienda y editado por la dirección general de arquitectura, ha de regir en la ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto

2.1 Definición y alcance del pliego

2.1.1 Objeto

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

Se distingue de la globalidad de este documento, el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto de Estructura. Las instrucciones, normas, especificaciones y prescripciones del Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto de Estructura prevalecerán siempre frente a cualquier otra, cuando se trate de elementos o unidades correspondientes al citado proyecto. Así mismo definen los requisitos técnicos y económicos que son objeto del Proyecto de Estructura.

2.1.2 Documentos que definen las obras

El presente pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado y artículo 63 del Reglamento General para la contratación del Estado, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

2.1.3 Compatibilidad y relación entre documentos

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

2.2 Condiciones Facultativas

2.2.1 Obligaciones del Contratista

Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricto sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Artículo 81. Marcha de los trabajos

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el número 5 del art.2.2 de la Ley de Contratos del Estado, y en el número 5 del art. 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de estos que estén ejecutándose.

Artículo 82. Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se le dirijan.

Artículo 83. Precauciones durante la ejecución de los trabajos de construcción

Las precauciones que habrá que adoptar durante la construcción serán las previstas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y otras que sean de diferente rango y que se encuentren vigentes.

El contratista se sujetará a las leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

Artículo 84. Responsabilidades del contratista

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la Inspección del Arquitecto.

Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

Artículo 85. Desperfectos en propiedades colindantes

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarios para evitar la caída de operarios, desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar a alguna persona.

2.2.2 Facultades de la Dirección Técnica

Artículo 86. Interpretación de los documentos del proyecto

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" O.M. 4 de junio de 1.973, Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente de Condiciones Técnicas.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto, Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras; recíprocamente, cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de características del Proyecto.

Artículo 87. Aceptación de materiales

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra, para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, no considere aptos.

Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve posible. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Artículo 88. Mala ejecución

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir ninguna indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

2.2.3 Disposiciones varias

Artículo 89. Replanteo

Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del Contratista marcando sobre el terreno conveniente todos los puntos necesarios para su ejecución. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Artículo 90. Libro de órdenes, asistencias e incidencias

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencia e Incidencias, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El Arquitecto Director de la obra, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Artículo 91. Modificaciones en las unidades de obra

Cualquier modificación en las unidades de obra que suponga la realización de distinto número de aquellas, más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtener esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

Artículo 92. Controles de obra, pruebas y ensayos

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

2.3 Condiciones económicas

2.3.1 Mediciones

Artículo 93. Forma de medición

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

Artículo 94. Valoración de unidades no expresadas en este Pliego

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en forma de condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo sin aplicación de ningún género.

Artículo 95. Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto. También en este sentido puede ocurrir que se omitan por error en presupuesto partidas que se encuentran descritas en memoria. El estudio que realice el contratista ha de observar también lo dispuesto en ese documento, así como en los planos. Caso de realizar una oferta, los trabajos incluirán todos aquellos que se determinan en el proyecto en su globalidad. Es, por tanto, obligación del contratista realizar un estudio exhaustivo, con el fin de detectar los posibles errores.

2.3.2 Valoraciones

Artículo 96. Valoraciones

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia y Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales.

También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Artículo 97. Valoración de las obras no incluidas o incompletas

Las obras no incluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 98. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la administración y el contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el art.150, párrafo 2 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Artículo 99. Relaciones valoradas

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con sujeción a los precios del presupuesto.

El contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de 10 días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando si hubiera lugar la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Artículo 100. Obras que se abonarán al contratista. Precio de las mismas.

Se abonarán al contratista de la obra la que realmente se ejecute con sujeción al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados.

Por consiguiente, el número de unidades que se consignen en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista, sometiendo a la aprobación superior. Los nuevos precios convenidos por uno y otro procedimiento se sujetarán siempre a lo establecido en el artículo 9 del presente apartado.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con esta sujeción a lo proyectado y contratado.

Artículo 101. Abono de las partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

2.4 Condiciones generales

2.4.1 Recepción de las obras

Artículo 102. Recepción provisional

Una vez terminadas las obras y hallándose al parecer en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de recepción concurrirán el funcionario técnico designado por la Administración contratante, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente. En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se actuará conforme a lo dispuesto en el párrafo 4 del art. 170 del Reglamento de Contratación del Estado.

El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción provisional de la obra. Al realizarse la recepción provisional de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras, ni, como es lógico, la definitiva, si no se cumple este requisito.

Artículo 103. Recepción definitiva

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.

Si las obras se encuentran en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente, quedando por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato, de acuerdo con lo estipulado en el art. 175 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Artículo 104. Plazo de garantía

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año, y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Administración con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la Administración contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con el obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

Tras la recepción definitiva de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término que se establece en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

Artículo 105. Pruebas para la recepción

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de 30 días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la Dirección Facultativa, las cuales conservarán para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario serán efectuadas por cuenta de la contrata las pruebas y análisis que permiten apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

2.4.2 Cargos al contratista

Artículo 106. Planos para las instalaciones

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

Artículo 107. Autorizaciones y Licencias

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

Artículo 108. Conservación durante el plazo de garantía

El contratista será el conservador del edificio durante el año que media entre la recepción provisional y la definitiva, tendrá en el edificio el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

Artículo 109. Normas de aplicación

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1.960 o el documento vigente que lo sustituya en el momento de la realización de las obras.

Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

2.4.3 Rescisión de Contrato

Artículo 110. Causas de la rescisión de contrato

Son causas de rescisión del contrato las siguientes:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - Modificación del Proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o en menos el 25% como mínimo del importe total.
 - La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades del Proyecto modificado.
 - La suspensión de obra comenzada, y, en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra dentro del plazo de 90 días a partir de la adjudicación; en este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.
- La inobservancia del plan cronológico de la obra, y en especial, el plazo de ejecución y terminación total de la misma.
- El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, sea por descuido inexcusable o mala fe manifiesta.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Artículo 111. Recepción de trabajos cuya contrata se hubiera rescindido

Se distinguen dos tipos de trabajos: Los que hayan finalizado por completo y los incompletos.

- Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos anteriores.
- Para los segundos, sea cual fuere el estado de adelanto en que se encuentren, sólo se efectuará una única y definitiva recepción y a la mayor brevedad posible.

2.5 Condiciones técnicas

2.5.1 Condiciones generales

Artículo 112. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1.960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción

Artículo 113. Pruebas y ensayos de los materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que hay sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 114. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 115. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1.960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la bajo subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectados en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.5.2 Condiciones que han de cumplir los materiales

Artículo 116. Materiales para hormigones y morteros

116.01 Áridos

1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las especificaciones de los apartados "Arena" y "Grava" de este capítulo.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz y por "árido total" (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquél que, de por sí o por mezcla, posee el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

2. Arena

Se denomina "arena", a la porción del árido formado por gránulos menores de 5 mm. Podrán ser arenas silíceas de río o arenas calizas procedentes de machaqueo.

El contenido de finos de las arenas (partículas de diámetro 0,2 mm.), debe ser suficiente para asegurar la uniformidad superficial de hormigonado.

Su dosificación según Walz, debe ser, en función del diámetro máximo del árido.

- Diámetro máx. = 40 mm. Contenido de finos : 350 Kg./m³.
- Diámetro máx. = 20 mm. Contenido de finos : 400 Kg./ m³.

En estas cantidades se incluye los finos del árido y la totalidad del conglomerado.

La cantidad total de finos inertes del árido, deducida la cantidad de cemento, deberá oscilar entre 3,5 y 4,5% del peso total del árido.

3. Grava

Serán gravas calizas procedentes de machaqueo.

Diámetro máximo

Entre 10 y 20 m.

Entre 20 y 50 m.

Coefficiente forma.

0,3

0,2

D = 1,91 V/d

Siendo: d = la dimensión mayor del grano en cm.

V = el volumen del grano en cm³.

Los áridos se utilizarán en obra limpios de arcilla y polvo. A estos efectos se tendrá en cuenta que el lavado de áridos únicamente produce un efecto aceptable cuando tienen adheridos en su superficie barro, limo o arcilla y se realiza con máquinas de lavar. No se aceptará, en estos casos, el rociado de agua en obra.

4. Limitación del tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE (artículo 28) en lo referente a hormigones.

Las arenas para mortero contendrán la siguiente dosificación en porcentaje:

55% de granos gruesos de 5 a 2,5 mm. de diámetro.

5% de granos medios de 2,5 a 1,25 mm. de diámetro.

40% de granos finos de 1,25 a 0,63 mm. de diámetro.

5. Granulometría

La granulometría del árido a utilizar será de tipo continuo. Los áridos se suministrarán en tres series diferentes según sea el tamaño máximo de árido que se vaya a utilizar.

Para diámetros máx. = 38 mm. se utilizará la siguiente serie de áridos:

Arena	:	0 a 6 mm.
Gravilla	:	5 a 10 mm.
Grava	:	10 a 36 mm.

Para diámetros máx = 20 mm. se utilizará la siguiente serie:

• Arena	:	0 a 5 mm.
• Gravilla	:	5 a 10 mm.
• Grava menuda	:	10 a 20 mm.

Para cada uno de los tres áridos se determinará su "módulo de finura", o módulo granulométrico y su curva granulométrica en papel semilogarítmico (En ordenadas a escala decimal, los % de paso en volumen por cada tamiz. En a escala logarítmica, las aberturas de los tamices en milímetros).

Para el análisis granulométrico de la arena, se mezclará previamente ésta para que la muestra sea representativa. Se tomará luego una fracción de 600 gr. que se desecará a una temperatura de 100° C, hasta conseguir la constancia en peso, después de secas, que dependerá del tamaño máximo del árido y que no sea inferior a:

Tamaño del árido (mm.)	Peso mínimo de la muestra (Kg.)
10,0	1,0
12,5	2,5
20,0	5,0
25,0	10,0
40,0	15,0
50,0	20,0

116.02 Mezcla de áridos

Se determinarán en su momento a la vista de los módulos granulométricos de las arenas y gravas. La utilización de la parábola de Fuller, como curva teórica en el caso de árido de machaqueo y considerando al efecto pared de los encofrados, suele aconsejar aumentar un 2 - 3% el peso del árido fino y disminuir en igual porcentaje el árido grueso.

Una vez determinadas las proporciones de los áridos se harán las siguientes correcciones:

- Si los áridos son machacados se aumentará el árido más fino en un 4%. Este aumento se restará de los demás áridos proporcionalmente a sus proporciones en la mezcla.
- Si el hormigón es vibrado se aumentará el árido más grueso en un 4%, restando este aumento a los demás áridos proporcionalmente a sus dosificaciones.
- Dado que el método de dosificaciones se estudia para una determinada cantidad de cemento, cualquier exceso o falta, con relación a esta cantidad, debe compensarse con una disminución o aumento, respectivamente, de la arena, en igual volumen.
- Si el hormigón lleva incorporado un aireaste, habrá que restar del volumen de arena, el volumen correspondiente al aire incorporado.

116.03 Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

Acidez tal que el pH sea mayor de cinco (5) según Norma UNE 7234:71

Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l), según Norma UNE 7130:58

Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gramo por litro (1 gr./l), según ensayo de Norma UNE 7131:58

Cloruros expresados en ClNa, menos de un gramo por litro (1 gr./l), según Norma UNE 7178:60

Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l).

Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de Norma UNE 7132:58

Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71)

Ion cloruro en concentración inferior a quinientas (500) partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso. Ensayo según Norma UNE 7178:60

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precisadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

116.04 Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3,5%) del peso del cementos.

• Si se usa aireante para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireantes será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

• En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10%) del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Se añadirán al hormigón a fin de mejorar su plasticidad y reducir el factor agua/cemento. Como primer objetivo se tenderá a que este factor se sitúe entre el 0,5 y 0,6

En segundo lugar se comprobará que el factor a/c así conseguido es compatible con una correcta puesta en obra del hormigón. Se utilizarán plastificantes - aireantes de las proporciones recomendadas por cada fabricante.

Deberán reunir las siguientes condiciones:

No contener cloruros o sulfatos en forma apreciable y superior a la permitida en el agua del amasado.

No contener un Ph inferior a 7.

No contener sustancias no autorizadas en el agua de amasado que puedan atacar a alguno de los componentes del hormigón.

No producir manchas, eflorescencias.

Ser perfectamente incoloras.

No ser tóxicos ni inflamables.

No producir un retraso del tiempo de fraguado.

Su utilización se condicionará a :

La aportación de la documentación técnica necesaria en la que consten sus características físico-químicas, resultados obtenidos en la relación a/c y en el asentamiento; resultados obtenidos en el aumento de resistencia en sus efectos sobre el tiempo de fraguado y en su impermeabilidad. Resultados obtenidos en la exudación del hormigón, la absorción de agua por capilaridad y la durabilidad del hormigón.

Realización de ensayos previos a su utilización referidos a su plasticidad, aire incluido, impermeabilidad, fraguado, acidez, contenido de cloruros y sulfatos y resistencia a la compresión.

En los elementos de hormigón de la obra que están en contacto con el suelo o al exterior, el aditivo utilizado, deberá proporcionar, además, una correcta impermeabilización de la masa.

La Dirección técnica, se reserva la facultad de señalar la utilización concreta del tipo de aditivo que considere más adecuado a cada caso. En caso de que sea el Contratista quien proponga la utilización de un aditivo concreto, la propuesta deberá efectuarse con antelación suficiente para la realización de los ensayos previos descritos en este Pliego de Condiciones.

116.05 Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de “la instrucción para la recepción de cementos RC-08. Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho (8) días Los métodos de ensayo serán los detallados en la citada RC-08. Se realizarán en laboratorio homologado.

Artículo 117. Acero

117.01 Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo No presentarán ovalidades, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco (5) por ciento. El módulo de elasticidad será igual o mayor de doscientos diez mil Newtones por milímetro cuadrado (210.000 N/mm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0,2%). Se prevé como mínimo el acero de límite elástico 400 N/mm², cuya carga de rotura no será inferior a cuatrocientos treinta y cinco (435) Newtones por milímetro cuadrado en el caso de aceros en barras (B.400.S) o de quinientos cincuenta (550) Newtones por milímetro cuadrado en el caso de aceros en malla (B.500.T). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión - deformación.

117.02 Acero laminado S275.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalidades, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

117.03 Fundición

De segunda fusión, gris y tensión de rotura a tracción no menor de ciento cincuenta (150) Newtones por milímetro cuadrado.

Artículo 118. Materiales varios

118.01 Productos para el curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación. El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete (7) días al menos, después de su aplicación.

118.02 Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 119. Encofrados y cimbras

119.01 Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un (1) centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

119.02 Encofrado de pilares vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro (1 cm.) de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco (5) milímetros.

Artículo 120. Aglomerantes (salvo cemento)

Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas (2,5) y dos enteros y ocho décimas (2,8).
- Densidad aparente superior a ocho décimas (0,8).
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento (12%).
- Fraguado entre nueve (9) y treinta (30) horas.
- Residuo de tamiz de novecientos (900) mallas menor del seis por ciento (6%).
- Residuo de tamiz de cuatro mil novecientos (4.900) mallas menor del veinte por ciento (20%).
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete (7) días superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero a los siete (7) días, superior a cuatro (4) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho (28) días, superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado y también superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

Yeso grueso

Cumplirá las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del cincuenta por ciento (50%) en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos (2) minutos y no terminará después de los treinta (30) minutos.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento (20%).
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento (50%).
- Las probetas prismáticas 4x4x16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte (120) kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión, determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg./cm²).

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento (3%) de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo. Los ensayos se efectuarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

Yeso fino

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del sesenta y seis por ciento (66%).
- El fraguado no comenzará antes de los dos (2) minutos y no terminará después de los treinta (30) minutos.
- El residuo en tamiz 1,6 UNE 7050 no será mayor del uno por ciento (1 %).
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del diez por ciento (10%).
- En tamiz 1,08 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento (20%).
- Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm. resistirán una carga central de ciento sesenta (160) kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión, medida sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado (100 kg./cm²).

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento (3%) de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo. Los ensayos se efectuarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 121. Materiales de cubierta

Tejados

1. Tejados de fibrocemento

Las placas de fibrocemento que se emplearán en la obra, serán a base de perfiles simétricos y asimétricos, sobre planos de cubierta en los que la propia placa proporcione la estanqueidad, debiendo poseer el Documento de la Idoneidad Técnica.

Las placas simétricas de onda pequeña (de 15 a 30 mm. de cresta), en general no son aptas para cubiertas de edificación. El empleo de placas de fibrocemento queda prohibido en zonas donde pueda haber riesgos de grandes impactos. Los accesorios de fijación serán de acero F-111 según UNE 36.011 e irán protegidos a corrosión mediante proceso de galvanización con una resistencia a tres inmersiones en sulfato de cobre según UNE 7.183.

Tejados galvanizados

Los elementos a emplear en obra serán a base de chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado, sobre faldones de cubierta, en los que la propia chapa proporcione la estanqueidad. Dichas chapas serán de espesor mínimo de 0,6 mm. con un recubrimiento mínimo de galvanizado Z 275 según UNE 36.130. Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos u otros tratamientos homologados. En zonas lluviosas de fuertes vientos o en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve, se reforzará la estanqueidad de los solapes y juntas mediante sellado. No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos o alcalinos, o con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero. Los accesorios de fijación serán de iguales características de los indicados para cubiertas de fibrocemento.

Tejados de aleaciones ligeras

Los elementos a emplear en obra, serán de chapas lisas o conformadas de aleaciones ligeras (aluminio-manganeso), sobre planos de cubierta con inclinación no menor de 5 grados ni mayor de 30 grados. Dichas chapas serán de espesores mínimos de 0,5 mm. o de 0,7 mm. según sean lisas o conformadas. Aunque las aleaciones empleadas en este tipo de cubiertas no precisen una protección específica contra la corrosión, las chapas podrán llevar una protección anódica o coloreada de espesor variable según la agresividad del ambiente. En zonas lluviosas de fuertes vientos se reforzará la estanqueidad de los solapes mediante sellado. No se utilizará cobertura de aluminio en aquellas cubiertas en que se prevea puedan existir contactos con productos ácidos o alcalinos, óxidos de azufre, o ciertos productos de combustión, o con metales (excepto el cinc), por formar pares galvánicos que provocarían la corrosión de la chapa. Los elementos de fijación serán de aleación de aluminio-manganeso con protección anódica de 25 micras, o bien de acero cadmiado o galvanizado bicromatado o inoxidable.

Tejados de pizarra

Los elementos a emplear en obra serán de piezas de pizarra con inclinación entre 30 y 60 grados. Las pizarras procedentes de roca natural sedimentaria estarán exentas de pintas de hierro oxidables, carbonatos de calcio u otras inclusiones que a la intemperie modifiquen la resistencia o el aspecto de las mismas. No tendrán nudos salientes de altura superior a la mitad de su espesor, ni presentarán curvaturas o alabeos de flecha superior al 1,5% de su longitud. Permitirán el corte y la perforación de clavos sin producirse escamas ni grietas. Su fijación podrá ser sobre yeso grueso maestreado de 40 mm. de espesor mínimo o bien sobre rastreles de madera de medidas mínimas 50x25 mm., sin alabeos y con humedad inferior al 12%. Los elementos de fijación serán de alambre de acero estirado y galvanizado.

Tejados sintéticos

Los elementos a emplear en obra serán a base de bandas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, sobre faldones de cubierta en los que las propias placas proporcionen la estanqueidad. Las placas y piezas llevarán una marca legible que permita su identificación, presentarán coloración uniforme y estarán desprovistas de cuerpos extraños y burbujas, cavidades, regresos, fisuras y porosidades, debiendo tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica. En zonas lluviosas de fuertes vientos, se reforzará la estanqueidad de los solapes mediante sellado. Los accesorios de fijación serán de iguales características de los indicados para cubiertas de fibrocemento.

Tejados de tejas

Los elementos a emplear en obra serán a base de tejas cerámicas o de cemento, sobre faldones de cubierta con inclinación entre 15 y 60 grados. Las tejas se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Las tejas cerámicas serán de arcilla o tierra arcillosa con cocción al rojo. Tendrán sonido metálico a percusión y no tendrán desconchados, deformaciones, manchas o eflorescencias ni contendrán sales solubles o nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a flexión no será menor de 120 kg. y la impermeabilidad al agua no será menor de 2 horas. Las tejas de cemento serán de mortero u hormigón según granulometría con o sin adición de pigmentos inorgánicos e inertes al cemento y los áridos. Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica. En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve, no son recomendables pendientes bajas, salvo que se prevea impermeabilizar el soporte. En zonas de fuertes vientos es recomendable proteger la primera hilada de alero con petos o resaltos.

Tejados de zinc

Los elementos a emplear en obra serán de chapas lisas de zinc sobre planos de cubierta de pendiente comprendida entre 5 y 30 grados, en los que la propia cobertura proporciona la estanqueidad. La chapa, que llevará marca y sello del fabricante, será de zinc laminado de primera calidad, con un espesor mínimo de 0,8 mm. En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve no son recomendables pendientes bajas. No se utilizará dicho tejado en contacto con los siguientes materiales: acero no galvanizado, cobre sin estirar, yeso y cemento fresco, cal y maderas de roble y castaño. Su fijación será sobre rastreles de madera de pino con humedad inferior al 12%, mediante puntas y grapas del mismo material.

Azoteas

Azoteas transitables

Son aquellas cubiertas con pendiente no mayor del 3% aptas para el uso y permanencia de personas. Su ejecución será mediante faldones de hormigón aligerado o bien sobre tabiquillos. En el primer caso el hormigón se obtendrá añadiendo a un mortero un aditivo espumante o gaseante de acuerdo con las condiciones de su Documento de Idoneidad Técnica. También podrá aligerarse el mortero incorporándose en la proporción adecuada materias inertes ligeras (escorias, vermiculita, Arlita, etc.). Las membranas impermeabilizantes se colocarán entre dos capas de mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:6 y de 2 cm. de espesor. En el segundo caso, los tabiquillos de ladrillo s/h se tomarán con mortero de yeso grueso, con un 25% de huecos para ventilación y separados 50 cm. entre ejes. Sobre dichos tabiquillos se colocará un doble tablero de rasilla, el primero recibido con yeso y el segundo con mortero 1:6. Obligatoriamente dispondrá de barrera de vapor sobre la superficie del forjado a base de 1,5 kg./ m² de oxiasfalto. La membrana impermeabilizante se colocará de igual modo que en el caso anterior. El despiece en planta se recalzará mediante juntas de dilatación de lados no mayores de seis (6) metros.

Azoteas no transitables

Son aquellas cubiertas con pendientes comprendidas entre el 1% y el 15%, visitables únicamente a efectos de conservación o reparación. Su ejecución será mediante faldones de hormigón o sobre tabiquillos. Las características de los materiales y su disposición serán semejantes a las definidas con anterioridad. El despiece en planta se recalzará mediante juntas de dilatación que siempre serán limatesas en planos de lados no mayores de diez (10) metros.

Azoteas ajardinadas

Son aquellas cubiertas para uso de jardín, con pendientes entre el 1% y 3%. Su ejecución será mediante faldones de hormigón aligerado con capa inferior de oxiasfalto (barrera de vapor) y membrana impermeabilizante. Deberá tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica. El despiece en planta será igual al fijado para azoteas no transitables.

Lucernarios

Claraboyas

Son elementos prefabricados para ventilación y/o iluminación, en cubiertas planas de pendiente inferior al 10%. Serán de material sintético termoestable, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos. Deberá tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica con indicación de su transparencia nominal. El sistema de fijación incluirá una arandela de goma de 5 mm. de espesor mínimo y será estanco a la lluvia. Cuando sean previsibles temperaturas superiores a los 40 grados centígrados (40°C), se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

Hormigón translúcido

Son lucernarios formados por placas de hormigón translúcido, capaces de soportar sobrecargas no superiores a 600 kg./ m², con pendientes máximas del 15%. La baldosa de vidrio moldeada presentará dibujo antideslizante en su cara pisable y cavidad en la opuesta. Su superficie lateral deberá asegurar su perfecta adherencia al hormigón. Su transmitancia luminosa será del 90%. Los lucernarios de hormigón translúcido estarán formados por una o varias placas rectangulares, distribuidas homogéneamente y evitando su coincidencia con las juntas del edificio. Cada placa estará sustentada, al menos en dos de sus lados opuestos, en elementos estructurales capaces de resistir su peso y la sobrecarga fijada.

Impermeabilizantes

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por la Norma MV-301/1970 cuyas condiciones cumplirá; o no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica del I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Aislantes

Tanto en los aislamientos acústicos como en los térmicos, se cumplirán las correspondiente Normas CTE/DB-HR y CTE/DB-HE.

Chapa grecada de acero

Son placas obtenidas conformando en frío chapas de acero galvanizado o aluminizado, y recubiertas posteriormente con acabados de distinto tipo. La chapa será de tipo UNE 36130, de embutición normal. Código 42, de espesores comprendidos entre los 0,5 y 1,2 mm.

El galvanizado será en continuo con acabado del recubrimiento en estrella normal, designado por la letra "N", con un recubrimiento mínimo de 275 kg/m2 doble cara.

Cuando así se requiera en la documentación del proyecto, el galvanizado o aluminizado se sustituirá por la protección denominada "Algafot", aleación de aluminio y zinc.

Los acabados estarán comprendidos entre los siguientes tipos según se especifique en los detalles:

Poliéster de silicona (resina de poliéster silicona polimerizada, pigmentos, sílice y disolventes, con un espesor mínimo de 25 micras).

PVF-2 (resinas de fluoruro de carbono, fabricado por polimerización de fluoruro de vinilideno monomero, con un espesor mínimo de 25 micras).

Film acrílico (film polímero acrílico con un espesor mínimo de 75 micras).

Fluoruro de polivinilo (pegado con adhesivos especiales con un espesor mínimo de 38 micras).

1. Montaje en obra

Las placas se colocarán sobre correas o rastreles. La separación máxima entre correas, es función de la sobrecarga a considerar y de las características geométricas del perfil grecado. Para la fijación, es necesario disponer un taladro en cada cruce de las placas con las correas:

- Sobre estructura metálica: mediante tornillos autoroscantes o rosca de chapa protegidos.
- Sobre estructura de hormigón: mediante fijación previa de rastreas.
- Sobre madera: mediante tirafondos.

Se comenzarán a colocar las chapas desde los aleros, o canalones, manteniendo los solapes adecuados en función de las pendientes.

Las piezas especiales de remate tendrán las mismas características y acabados que las placas.

Para el montaje se seguirán las instrucciones del fabricante.

Plomo y zinc

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de 99%. Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible y laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 122. Materiales para fábricas y forjados

Fábrica de ladrillo

Los ladrillos serán de primera calidad según lo definido en la Norma MV-201/1972. Las condiciones dimensionales y de forma, así como las tolerancias, cumplirán igualmente lo establecido en la citada Norma. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267.

Será de tonalidad uniforme, sin eflorescencias, manchas, requemados, desconchones o mordiscos superiores al 15% de la superficie de la cara donde estén. Tendrán timbre sonoro por percusión. Su regularidad será perfecta para obtener tendeles uniformes. Tendrán fractura de grano fino, sin coqueas ni caliches y procederá de cerámicas solventes y acreditadas. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos 70 kg./ cm²
- L. perforados 100 kg./ cm²
- L. huecos 30 kg./ cm²

No absorberán más del 15% de su peso estando 7 días sumergidos en agua y no más del 0,15% en 24 horas. No serán heladizos.

Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán de hormigón armado o pretensado, pudiendo llevar en ambos casos una pieza canal de recubrimiento cerámico con espesores de tabiques no inferiores a 7 mm.

No presentarán alabeos ni fisuras superiores a 0,1 mm. ni contraflecha superior al 0,2% de la luz.

Cumplirán las características señaladas en la Ficha de Características Técnicas aprobada por la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación del M.O.P.U. El coeficiente de seguridad a rotura no será inferior a 2. No obstante, el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias, siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Bovedillas

Las bovedillas podrán ser cerámicas o de mortero de cemento. Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas. No presentarán alabeos, roturas ni fisuras. Los bloques apoyados en sus dos extremos deberán soportar una carga vertical igual o mayor a 150 kg./ cm²

Paneles de cartón yeso

Los tabiques con estructura metálica deben cumplir todas las exigencias de solidez y estabilidad la norma DIN 4103 y deben ser ejecutados según la norma DIN 18183E.

Los tableros de yeso cumplirán las especificaciones de la norma DIN 18180 y UNE 102023-83. Los tableros de yeso corta fuegos cumplirán la norma DIN 4102 para cada resistencia al fuego.

Los materiales de recibido para los trasdosados directos cumplirán la DIN 1168.

Se cuidarán los aspectos que se indican en los anexos correspondientes para cada tipo de panel. Se seguirán, además cualesquiera otras indicaciones de colocación y montaje dadas por el fabricante:

Las placas se cortarán, perforarán y se realizará todo tipo de ajustes antes de su montaje, no forzándolas en su colocación.

Los cortes se realizarán con las herramientas adecuadas y con la mayor precisión y limpieza, lo que facilitará el posterior montaje y TRATAMIENTO DE JUNTAS.

Se pondrá especial atención al colocar las placas para que siempre que sea posible quede borde afinado con borde afinado, dejando los bordes cortados contra los rincones o contra los cercos.

No se utilizarán tiras de placa menores de 40 cm.

Conviene tener siempre presente que el elemento unitario del sistema es la placa de 1,20xH, por ello, el evitar cortes, tiras, trozos, etc. manteniendo el formato inicial redundará en beneficio de las prestaciones de la unidad y de su facilidad de colocación.

Los paneles se apilarán correctamente, con calzos separados no más de 40 cm y protegidos de la intemperie para evitar posibles deformaciones que dificulten su colocación.

El transporte y la manipulación se harán de tal manera que no se deformen los paneles ni se dañen los bordes: la colocación se resentiría de ello.

En cada lote compuesto por 1000 m² o fracción por tipo, se determinarán las características siguientes según las Normas de ensayo UNE 102023, 102035-83, en una muestra de 6 placas:

- Dimensiones, forma y aspecto
- Uniformidad de masa
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a choque duro.

Materiales para solados y alicatados

Baldosas

Solado constituido por placas para suelo o piezas de huella de peldaños de los siguientes materiales:

Hidráulica de cemento. Constituida por una capa de mortero rico en cemento, arena muy fina y colorantes, y una capa base de mortero menos rico en cemento y con arena gruesa.

De pasta de cemento. Constituida por una capa de cemento con colorante y una pequeña cantidad de arena muy fina.

De cerámica normal o gres. A base de arcillas, caolines, sílice, fundentes y otros componentes cocidos a altas temperaturas, con acabado superficial esmaltado o no.

Su cara vista será lisa o con relieves y exenta de grietas y manchas, siendo la cara posterior con relieve que facilite su adherencia con el material de agarre. Si su acabado es esmaltado, éste será impermeable e inalterable a la luz.

Todas ellas podrán ser recibidas mediante mortero de cemento 1:6 o adhesivo adecuado, siendo posteriormente techadas con cemento.

Las baldosas situadas al exterior o en locales húmedos interiores serán de dureza superior a 5 (Escala de Mohs) y no heladizas.

Rodapiés de baldosa	Las piezas para plinto de solado o bocel de escalera, de las mismas características que las del solado, tendrán un canto romo y una altura mínima de 5 centímetros, salvo que se determine lo contrario en planos.
Entarimados	Solado constituido por tablas o tablillas de madera frondosa o resinosa de peso igual o superior a 400 kg./m3. Su humedad no podrá ser superior al 10%, siendo su tensión de rotura superior a 100 kg./m2. Estarán exentas de alburas, acebolladuras y azulado, y tratadas contra ataques de hongos e insectos. Las tablas y tablillas tendrán un envejecimiento natural de seis (6) meses o habrán sido estabilizadas sus tensiones. Sus formas de presentación admisibles son: Entarimado sobre rastreles Los rastreles serán de pino recibidos con yeso grueso, separados a 30 cm., nivelados y con una separación de 18 centímetros del paramento. Sobre él se extenderá previo lijado y acuchillado una primera mano de barniz sintético especial con Documento de Idoneidad Técnica. Posteriormente se darán otras dos manos. Parqué de mosaico - madera Irá colocado sobre una capa de mortero 1:3 de 30 mm. de espesor o sobre terrazo desbastado, sobre el que se adherirá el mosaico con tablillas mediante adhesivo homologado. Parqué de baldosa - madera Irá colocado sobre una capa de mortero 1:6 de 25 mm. de espesor. La colocación en todos los casos se efectuará cuando la edificación esté acabada y acristalada. El acabado en estos casos será semejante al del entarimado.
Rodapiés de madera	Las piezas serán de madera de iguales características de las indicadas para el solado, de sección rectangular, biseladas en el ángulo inferior o posterior, con un espesor mínimo de 12 mm. y una altura mínima de 6 cm, salvo que se determine otra en planos. En ocasiones se puede definir un rodapié de aglomerado DM pintado.
Terrazos	Solado constituido por placas formadas por una capa de base de mortero de cemento y una cara de huella de mortero de cemento con arenilla de mármol, chinas o lajas de piedra y colorantes. Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060. Las tolerancias en dimensiones serán: Para medidas superiores a diez (10) centímetros, cinco décimas de milímetro (0,5 mm.) en mas o en menos. Para medidas de diez (10) centímetros o menores, tres décimas de milímetro (0,3 mm.) en más o en menos. El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio (1,5 mm.) y no será inferior a los valores indicados a continuación. Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito. El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7 mm.) y, en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho milímetros (8 mm.). La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro (0,5 mm.). La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil (0,4) de la longitud, en más o en menos. El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento (15%). El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 m. en número y con arena como abrasivo, el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros (4 mm.) y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, y de tres milímetros (3 mm.) en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico. Las muestras para los ensayos se tomarán por azar; veinte unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento (5%).
Rodapiés de terrazo	Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo, y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.
Suelos laminados	Formados por revestimientos de vinilo - amianto, PVC, linóleo y goma, en losetas o en rollos, que deberán tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica con la clasificación UPEC del material. Su colocación se realizará sobre una capa de mortero de dosificación 1:4 y 30 mm. de espesor, una pasta de alisado y un adhesivo cuya aplicación mínima será de 250 gramos por metro cuadrado. Los rollos de material deben de tener la referencia solicitada y poseer el mismo número de tintada. Estos número deben permanecer fácilmente visibles. El ancho de los mismos será de 270 cm. siempre según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Las bases para la colocación del linóleo cumplirán las condiciones de la norma DIN 18365 para revestimientos y las prescripciones específicas en cada caso. Para humedad residual y tiempos de secado de las diversas soleras con espesores normales, es decir, en lo esencial no superiores a los requisitos mínimos de la norma DIN 18560 se utilizarán los valores recomendados por el fabricante. La máxima tolerancia permitida para la base de nivelación del linóleo es de 1 mm. medida con regla de 2 metros de longitud. Capa base de mortero de cemento Portland M2 (1/8) de 3 cm de espesor. Pavimento de linóleo, de 3 mm de espesor, adherido con cola sintética de contacto. Juntas selladas con cordón termofusible transparente. Acabado con ceras naturales y abrillantado. No deberá pisarse durante las 5 horas siguientes a su colocación.
Moquetas	Revestimiento de suelo con materiales textiles a base de fibras naturales o sintéticas, en losetas o rollos, que deberán tener concedido el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica con la clasificación UPEC del material. Su colocación se realizará adherida sobre una capa de mortero de dosificación 1:4 y 10 mm. de espesor, una pasta de alisado y un adhesivo cuya aplicación mínima será de 250 gramos por metro cuadrado, o bien tensada mediante bandas adhesivas. Las moquetas de 100% pura lana virgen a colocar deberán poseer el certificado Woolmark. Su peso será el indicado por la Dirección Facultativa y siempre superior a 915 gramos por metro cuadrado. Deberá responder a una exigencia M2 en cuanto a comportamiento contra el fuego. El revés de la moqueta tendrá las cualidades de anti-humedad, anti-putrefacción, antialérgico, inodoro, adecuado para cualquier sistema de instanci6n, estabilidad dimensional y adhesión
Suelos de piedra	Revestimientos de suelo y escaleras en interiores y exteriores a base de piedra natural o artificial. Podrá estar constituido a base de losas, baldosas permeables o no, adoquines, engravillado o empedrado. Las losas serán piezas de forma regular o irregular, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior desbastada o en su natural, con los bordes vivos o biselados. Podrá estar compuesta por granito, cuarcita, pizarra o arenisca. Las baldosas serán placas cuadradas o rectangulares, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior cortada a sierra, con los bordes vivos o biselados. Podrá estar compuesta por granito, cuarcita, pizarra, mármol o calcita. Su espesor mínimo será de 2 cm. cuando el lado mayor no exceda de 45 cm. y de 3 cm. cuando exceda de dicho valor. Los adoquines tendrán forma de tronco de pirámide y cumplirán la Norma UNE 41005. Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. El empedrado se ejecutará mediante grava de tamaño entre 50 y 100 mm. con características uniformes o con colores y granulometría distinta para formar dibujos geométricos, rejuntable mediante lechada de cemento y arena de dosificación 1: 1, y asentada sobre una capa de mortero de 5 cm. de espesor mínimo y dosificación 1:4.
Rodapiés de piedra	Las piezas para plinto de solado o zanquín de escalera serán de las mismas características que las del solado, con sus aristas vivas a excepción de la superior que podrá ser biselada y una altura mínima de 5 cm.
Soleras	Revestimiento de suelos con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado. Podrán ser ligeras, semipesadas o pesadas en función de las resistencias de sus hormigones. Sus superficies se terminarán mediante reglado y el curado se realizará con riegos que no originen deslavado. El sellado de juntas será de material elástico, adherente al hormigón y con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

Suelos industriales

Revestimiento de suelos que exijan del pavimento especiales resistencias a la abrasión o impacto, al ataque accidental de agentes agresivos químicos y a temperaturas elevadas, o características anti-polvo, anti-chispa, desmontable, antideslizante, puesta en servicio inmediata y amortiguación de golpes. Sus condiciones y características en caso de emplearse serán objeto de pliego de condiciones específico.

Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, formadas por un bizcocho cerámico, poroso y prensado, y una superficie esmaltada impermeable e inalterable. Cocidos a temperaturas superiores a los 900 grados, de dureza superficial en la escala de Mohs superior a 3 y resistencia a la flexión mayor o igual a 150 Kg./m².

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.

Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que puedan disminuir su resistencia y duración.

Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente se exija que la tengan mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de uno por ciento (1 %) en menos y un cero (0%) en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Su colocación será mediante mortero bastardo de consistencia seca o mediante adhesivos autorizados, rejuntándose posteriormente mediante lechada de cemento blanco.

Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deberán estar exentos de los defectos generales tales como, pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de dimensiones definidas en memoria o planos y 2,5 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 44.01 para las piezas de terrazo.

Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las del solado; tendrán un canto romo y serán de 20 cm. de altura mínima. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 123. Carpintería de taller

Puertas y ventanas de madera

Las maderas que se vayan a emplear en los perfiles serán de peso específico no inferior a 450 kg./m³, con un contenido de humedad comprendido entre un 12 y un 15%, sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentarán ataques de hongos o insectos y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 16j. Los nudos serán sanos, no pasantes ni saltadizos y de diámetro inferior a 15 mm. distando entre sí 30 cm. como mínimo. Se admitirán nudos de diámetro inferior a la mitad de la cara, cuando la carpintería vaya a ser pintada y se sustituirán por piezas de madera sana encolada.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará exenta de azulado. Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas mediante colas que cumplan la Norma UNE 56702.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Los equipos de carpintería de origen industrial deberán tener la aprobación de Marca de Calidad, la autorización de uso del M.O.P.U. o la Documentación de Idoneidad Técnica expedida por el I.E.T.C.C.

Las dimensiones y secciones de todos sus elementos (cercos, hojas, maineles, junquillos, etc.) serán las fijadas en el correspondiente plano del proyecto.

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en el Presupuesto y planos y se colocaran con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferior a los 80 cm. y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 cm. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre serán condición indispensable la presentación de muestras al Arquitecto Director de la obra, para su aprobación.

En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa, sobretodo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetración de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos saltadizos u otros defectos.

Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadra mínima de 7x5 cm.

Artículo 124. Carpintería metálica

Ventanas y puertas

Serán a base de acero, acero inoxidable, acero galvanizado o aleaciones ligeras (aluminio). Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación. Deberán poseer Certificado de Origen Industrial o Documentación de Idoneidad Técnica.

Muros cortina

Todas las uniones deben de ser de acero inoxidable o aluminio. Las juntas de los perfiles deben estar construidas de modo que soporten los requerimientos de cargas estáticas. Las dimensiones de los perfiles interiores y exteriores deben contener un radio mínimo de 1,5 mm.

Todos los montantes y travesaños serán siempre almacenados en el interior del edificio y colocados desde el interior de éste; el acristalamiento se ejecutará desde el exterior.

El rebaje en la base servirá para la ventilación, condensación y eualización de la presión, habrá vía libre desde el rebaje hasta cualquiera de las 4 esquinas de los paneles de fachada hasta el rebaje en la base del montante.

Las cargas verticales del acristalamiento o de los paneles deben estar sustentadas y transmitidas al muro cortina por medio de soportes para el cristal que encajarán perfectamente en medio de los travesaños.

La deformación de los travesaños será, como máximo, de 3 mm. Las juntas exteriores del acristalamiento o de los paneles deben ser una tira continua de EPDM-gastek, o bien dos juntas conectadas con una tira asfáltica protegida con aluminio, que vaya desde un borde del panel hasta el borde del panel contiguo.

Todas las juntas en T y cruciformes deben estar selladas con estas juntas.

La dimensión de las juntas exteriores será como máximo 2 ó 3 mm más larga que la dimensión del perfil.

Artículo 125. Vidriería

El vidrio deberá resistir la acción del aire, de la humedad y del calor, solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos, a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá cambiar de tonalidad bajo la acción de la luz solar, será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, corte ni ondulaciones en los bordes. El espesor será uniforme en toda su extensión.

Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en la NTE-FVE, FVP y FVT (Vidrios especiales, planos y templados).

El acristalamiento aislante térmico formado por dos o más vidrios planos paralelos unidos entre sí por un espaciador perimetral que encierra en su interior una cámara de aire deshidratada o gases pesados, poseerá un punto de rocío en el interior de la cámara inferior a -581, según norma UNE 43752-85.

Las desviaciones dimensionales de anchura y altura no podrán ser superiores a ± 2 mm hasta dimensiones de 3m, ni de ± 3 mm para mayores dimensiones.

Con vidrios de espesor igual o inferior a 5 mm, la tolerancia sobre el espesor nominal será de 1 mm. Si los espesores son superiores, la tolerancia será de $\pm 1,5$ mm, denominándose espesor nominal, la suma de espesor de vidrios y cámara. La penetración del perfil separador será de 12 mm para superficies menores de 3 m², de 13 mm para superficies mayores de 3 y menores de 5 m² y de 16 mm para superficies mayores, con unas tolerancias de ± 2 mm en los primeros y de ± 3 mm en el último caso. La flecha máxima admisible para superficies inferiores a 0,5 m² será de 2L/1000 y de 3L/1000 para superficies superiores. Los cantos no presentarán desconchones si agujas superiores a 1,5 y 2,5 mm respectivamente en el sentido del espesor, de 5 y 2,5 mm en el sentido de la superficie, ni desconchones superiores a 10 mm en el sentido de la arista.

En cada lote compuesto por 50 unidades, se determinarán las siguientes características:

Dimensiones y cantos

Ensayo de envejecimiento en ambiente isoterma con alta humedad y clima variable UNE 43752-85

Artículo 126. Pinturas

Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso, con la adición de un anti-fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos que se vayan a utilizar podrán ser:

Blanco de Cinc que cumplirá con la Norma UNE 48041.

Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento (25%) del peso del pigmento.

Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz alquímico y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes. Se darán los baños indicados en el Presupuesto. Las pinturas serán de buena calidad y de colores indicados por el Arquitecto Director.

Artículo 127. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.

Fijeza en su tinta

Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.

Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

Ser inalterables por la acción del aire.

Conservar la fijeza de los colores.

Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 128. Fontanería y saneamiento

Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

Tubería de cobre

La red de distribución de gas butano o natural, se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano o Gas Natural, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias, se ajustarán a las normas correspondientes de las citadas empresas.

Las válvulas, a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento (50%) a la presión de trabajo, serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano o Gas Natural y con las características que ésta le indique.

Saneamiento horizontal

El saneamiento horizontal se realizará mediante tubería de cemento centrifugado o vibrado de espesor uniforme y superficie interior lisa en caso de ir enterrada, o bien mediante tubería de fibrocemento sanitaria o de presión o de polietileno en caso de ir vista. Se evitará colocar cualquier material de la familia del PVC.

En todos los casos se exigirá el Documento de Idoneidad Técnica. El diámetro mínimo a emplear será de 15 cm.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de acero galvanizado o material plástico que dispongan de autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9 cm. en pluviales y 12,5 cm. en fecales. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault u otras autorizadas.

Artículo 129. Instalaciones eléctricas

Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico - prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de polietileno o polipropileno tratada convencionalmente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión, respecto a materiales del tipo PVC. Se exceptúa este por motivos de respeto al medio ambiente.

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado deberá ser del material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados "de instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de polietileno o polipropileno. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m².

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V y de igual forma que en los cables anteriores.

Conductores de baja tensión

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez. Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer, y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2.5.3 Condiciones para la ejecución de las unidades de obra

Artículo 130. Demoliciones

Antes de que den comienzo las obras de demolición se observarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se notificará a los vecinos que van a dar comienzo los trabajos de demolición.
- Se instalará un cerramiento provisional para impedir el acceso de los viandantes a una distancia de seguridad suficiente como para permitir el giro de máquinas excavadoras, etc.
- A pie de obra y en lugar accesible se instalará un extintor de 6 kg. para fuegos A, B, C y E, así como un punto de toma de agua con manguera para el riego de los distintos tajos.

Antes de la demolición:

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las compañías suministradoras. Igualmente se procederá a la eliminación de los cables de fuerza eléctrica y alumbrado público fijados a las fachadas del edificio afectado.

El edificio se rodeará de una valla, verja o muro de una altura no menor de 1,5 m. La calle en el tramo correspondiente a la edificación que se va a derribar, se cortará al tráfico rodado y peatonal, indicándolo previamente en las calles adyacentes. Se protegerán los elementos del Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarilla, árboles, farolas, etc.

En fachadas que den a la vía pública se situarán redes así como una pantalla inclinada rígida que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. Esta pantalla sobresaldrá de las fachadas una distancia no superior a 2 m. Estas protecciones se colocarán asimismo sobre las propiedades limítrofes más bajas que el edificio que se va a demoler.

Se dispondrá en obra, para proporcionar el equipo necesario al operario una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, gafas antifragmentos, caretas anti-chispa, botas de suela dura y puntera metálica y otros medios que puedan servir para eventualidades y socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. Se dispondrá como mínimo de un extintor manual contra incendios. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no exista almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego para evitar formar polvo durante los trabajos. Asimismo se eliminarán previamente del edificio los elementos que puedan perturbar el desescombro.

En la instalación de grúas o maquinaria que se vaya a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB de instalaciones de electricidad de baja tensión y la NTE-IEP de instalaciones de electricidad de puesta a tierra. Antes de proceder al derribo se realizarán fotografías de los edificios colindantes con un periódico del día a efectos de poder demostrar el estado de los mismos en el día del derribo.

Durante la demolición

El orden de demolición se efectuará en general de arriba hacia abajo, de tal forma que el derribo se realice al mismo nivel, sin que haya operarios situados en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. Los cuerpos salientes de cubierta se demolerán en general antes de levantar el material de cobertura. Cuando vaya a ser troceado se demolerá de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlo sobre la cubierta. En cambio, si va a ser descendido entero se suspenderá previamente y se anulará el anclaje.

El material de cobertura se levantará por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. El mismo criterio se seguirá para la demolición de los cabios, correas y rellenos.

Los tabiques de cada planta se demolerán antes de derribar el forjado superior. Si el forjado está cedido, no se retirarán los tabiques sin haber apuntalado antes la estructura. Los tabiques de ladrillo se demolerán de arriba hacia abajo. Los revestimientos de suelos y escaleras se levantarán antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado sin demoler en esta operación la capa de compresión de los forjados y debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

Los forjados se demolerán después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de ellos, incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como en el forjado que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la carga admisible para este.

Se quitarán en general, los voladizos en primer lugar cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará especialmente el estado de los forjados bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas.

El entrevigado se demolerá previamente sin debilitar a las viguetas. A continuación y previa supervisión de las mismas en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá simultáneamente. Si este forma pendientes sobre el forjado horizontal se comenzará la demolición por la cota más baja.

Los cielorrasos se quitarán previamente a la demolición.

Antes de proceder a la demolición de los muros se habrán derribado los elementos que apoyan en él como cerchas, bóvedas, forjados, vigas, carreras, encadenados, zunchos, etc. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado las cargas que sobre ellos gravitan. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y permanecerán sin cortar los tirantes hasta su demolición.

Los chapados, si existiesen, podrán desmontarse previamente de todas las plantas cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro, se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En los muros entramados de madera se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de derribo.

La demolición de las vigas se realizará una vez eliminados todos los elementos de la planta superior incluso muros, pilares y forjados quedando libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de la viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o partes de esta en voladizo sin apuntalar.

Los soportes se demolerán previo derribo de aquellos elementos que acometan superiormente a él, como vigas o forjados con ábacos, no se permitirán volcarlos sobre forjados.

Los cercos de las carpinterías se desmontarán cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán en los huecos que den al vacío protecciones provisionales.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se su priman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En general se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto de la edificación o a los elementos de suspensión.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección técnica. Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas o clavos.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Las evacuaciones de escombros se pueden realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, en, coincidiendo en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 a 1,5 metros, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para la descarga del escombro.

Mediante canales, colocando el último tramo del canal inclinado de forma que se reduzca la velocidad de salida del material y de modo que el extremo quede como máximo a dos metros por encima del suelo o de la plataforma del camión o container que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado. Su sección útil no será superior a 50x50 centímetros y su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

- Desescombro mecanizado, aproximándose la máquina a la medianería, como máximo la distancia que señale la dirección técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de un metro y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

Se evitará la formación de polvo, regando ligeramente los elementos y escombros. No se acumularán escombros con peso superior a 100Kg/ m2 sobre forjados aunque estén en buen estado y no se depositarán escombros sobre los andamios, ni se apoyarán elementos contra las vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. En ningún caso se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a siete veces su espesor. Se protegerán del lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Cuando el procedimiento empleado para la demolición sea la máquina, la altura del elemento que se va a demoler no será superior a 2/3 de la que pueda alcanzar la máquina.

Después de la demolición

Una vez alcanzada la cota cero, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las posibles lesiones que hayan sufrido. En tanto se efectúe la consolidación definitiva en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las condiciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como de las vallas cerramientos.

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de lluvia o nieve, que pueda perjudicar a locales o cimentaciones colindantes. Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento se estudiará la causa por la Dirección Técnica que dictaminará la importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las ordenanzas municipales.

Artículo 131. Movimiento de tierras

Explicación y préstamos

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra. En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

Excavación en zanjas y pozos

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto.

Las corrientes de aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convencionales.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre con un mínimo de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se facturará independientemente del resto de los hormigones empleados en cimentación.

Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos, se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Definición

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%). Una vez extendida la tongada se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo o por adición de mezcla de materias secas o sustancias apropiadas (p. ej. cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas de ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Condiciones varias

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente. En el caso de que el sistema seguido fuera, a juicio del Arquitecto-Director, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra, o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá proibirse y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Será causa de directa responsabilidad del contratista la falta de precaución de la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por esta causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista asume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, representación técnica autorizada. o por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en todo caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc. deberá aquél montar una vigilancia especial, cara a las canalizaciones, que deberán ser descubiertas con las debidas precauciones y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, madera colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando el ancho de la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Artículo 132. Hormigones

Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE (artículo 68).

Condiciones generales

La dosificación de los materiales se realizará siempre en peso. Los áridos se pesarán secos. En caso de contener humedad se determinará ésta a fin de reducir, proporcionalmente, el agua de amasado.

Las dosificaciones que se incluyen a continuación son puramente indicativas y su objeto es servir de base a las dosificaciones de los ensayos previos. Las dosificaciones definitivas se establecerán precisamente a partir de estos ensayos previos.

Relación agua-cemento

La relación inicial a/c para la realización de los ensayos previos la obtenemos por el método de la Pela, según la fórmula:

$$C/A = K \times f_{cm} + P.5.$$

(en donde K, para árido de machaqueo y cemento P - 350, tiene un valor de 0,0035.) los resultados son:

$$\text{para } f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2 \quad A/C = 0,641 \text{ en peso.}$$

Esta relación deberá reducirse mediante la adición de fluidificantes en tanto que sea posible y lo permita la correcta puesta en obra, mediante vibrado del hormigón. Como criterio esta relación A/C, deberá mantenerse por debajo del 0,6 y en todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones expuestas en el artículo 37.3.2 de la instrucción EHE.

Cantidad de agua

Se determina en función de la consistencia del hormigón y tamaño máximo del árido. Las cantidades iniciales de agua para cada uno de los tipos de hormigón según el árido son:

$$\text{Diámetro máx. 40 mm.} \quad A = 185 \text{ l.}$$

$$\text{Diámetro máx. 20 mm.} \quad A = 205 \text{ l.}$$

Cantidad de cemento

Se deduce para cada tipo de hormigón en función de las relaciones agua/cemento y de las cantidades de agua ya determinadas:

$$\text{Hormigón } f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2.$$

$$\text{Para diámetro máx. 40 mm. } C = 185/0,641 = 288,0 \text{ Kg.}$$

$$\text{Para diámetro máx. 20 mm. } C = 205/0,641 = 320,0 \text{ Kg.}$$

$$\text{Hormigón } f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2.$$

Para diámetro máx 40 mm. C = 185/0,620 = 298,5 Kg.
Para diámetro máx 20 mm. C = 205/0,620 = 330,0 Kg.

En todo caso se cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 69 de la instrucción EHE.

Mezclas de áridos

Se determinarán en su momento a la vista de los módulos granulométricos de las arenas y gravas. La utilización de la parábola de Fuller, como curva teórica en el caso de árido de machaqueo y considerando al efecto pared de los encofrados, suele aconsejar aumentar un 2 - 3% el peso del árido fino y disminuir en igual porcentaje el árido grueso.

Una vez determinadas las proporciones de los áridos se harán las siguientes correcciones:

Si los áridos son machacados se aumentará el árido más fino en un 4%. Este aumento se restará de los demás áridos proporcionalmente a sus proporciones en la mezcla.

Si el hormigón es vibrado se aumentará el árido más grueso en un 4%, restando este aumento a los demás áridos proporcionalmente a sus dosificaciones.

Dado que el método de dosificaciones se estudia para una determinada cantidad de cemento, cualquier exceso o falta, con relación a esta cantidad, debe compensarse con una disminución o aumento, respectivamente, de la arena, en igual volumen.

Si el hormigón lleva incorporado un aireaste, habrá que restar del volumen de arena, el volumen correspondiente al aire incorporado.

Aditivos en masa

Se añadirán al hormigón a fin de mejorar su plasticidad y reducir el factor agua/cemento. Como primer objetivo se tenderá a que este factor se sitúe entre el 0,5 y 0,6.

En segundo lugar se comprobará que el factor a/c así conseguido es compatible con una correcta puesta en obra del hormigón.

Se utilizarán plastificantes - aireantes de las proporciones recomendadas por cada fabricante.

Deberán reunir las siguientes condiciones:

No contener cloruros o sulfatos en forma apreciable y superior a la permitida en el agua del amasado.

No contener un Ph inferior a 7.

No contener sustancias no autorizadas en el agua de amasado que puedan atacar a alguno de los componentes del hormigón.

No producir manchas, eflorescencias.

Ser perfectamente incoloras.

No ser tóxicos ni inflamables.

No producir un retraso del tiempo de fraguado.

Su utilización se condicionará a :

La aportación de la documentación técnica necesaria en la que consten sus características físico-químicas, resultados obtenidos en la relación a/c y en el asentamiento; resultados obtenidos en el aumento de resistencia en sus efectos sobre el tiempo de fraguado y en su impermeabilidad. Resultados obtenidos en la exudación del hormigón, la absorción de agua por capilaridad y la durabilidad del hormigón.

Realización de ensayos previos a su utilización referidos a su plasticidad, aire incluido, impermeabilidad, fraguado, acidez, contenido de cloruros y sulfatos y resistencia a la compresión.

En los elementos de hormigón de la obra que están en contacto con el suelo o al exterior, el aditivo utilizado, deberá proporcionar, además, una correcta impermeabilización de la masa.

La Dirección técnica, se reserva la facultad de señalar la utilización concreta del tipo de aditivo que considere más adecuado a cada caso. En caso de que sea el Contratista quien proponga la utilización de un aditivo concreto, la propuesta deberá efectuarse con antelación suficiente para la realización de los ensayos previos descritos en este Pliego de Condiciones.

Fabricación del hormigón

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central. La fabricación del hormigón que se realice a pie de obra se realizará como se indica. A este fin se montará una central móvil de hormigonado con el grado de automatismo necesario para la correcta fabricación del hormigón requerido en la obra., Constará de:

Alimentadores y báscula de agregados.

Dosificador de aglomerantes.

Medidor de agua.

Instalación de control y distribución.

Órgano mezclador.

Tolva de material preparado.

En la elección del tipo de central de hormigonado más adecuado se pondrá especial atención a las características relativas a su sistema de dosificación por la influencia que ello tiene en la exactitud y control de las operaciones. En concreto, la central dispondrá de instrumentos para la exacta medición en peso, de los materiales; para la dosificación exacta del agua y para su corrección en función del grado de humedad y del árido y de la adición de aditivos.

En el almacenamiento de los áridos, que se realizará a pie de obra y por separado, se controlará especialmente la uniformidad de sus características a lo largo de toda la obra. Se comprobará, de modo sistemático, la humedad de los áridos, sobre todo de la arena, para corregir, si procede, el porcentaje de agua de la hormigonera. El cemento y los áridos se medirán en peso.

El amasado de hormigón se realizará en hormigonera, prefiriéndose las de eje vertical por la homogeneidad de su amasado. El tiempo de batido a la velocidad de régimen, no será inferior a los 2 minutos. Se cuidará de limpiar cuidadosamente el recipiente antes de comenzar la fabricación.

El vertido de materiales en la hormigonera se hará en el siguiente orden:

- Aproximadamente la mitad de la dosis de agua.
- Cemento y arena simultáneamente o en fracciones consecutivas en el porcentaje que proporcionalmente corresponde.
- Grava. Si está dividida en varios áridos de modo análogo al expuesto para cemento y arena.
- Resto de agua de amasado, no de una vez, sino de forma continua en un tiempo igual al 25% del tiempo necesario para el amasado.

Si los componentes, excepto el agua, se acumulan en una tolva para su vertido simultáneo en la hormigonera, el orden de colocación en la tolva puede ser:

- 1.- Arena.
- 2.- Cemento.
- 3.- Grava.

Y todo se vierte simultáneamente en la hormigonera en movimiento mientras va cayendo lentamente el agua.

En la hormigonera se dispondrá de modo continuo y visible de una placa que indique los siguientes datos:

Capacidad en m³/amasada.

Velocidad de giro en r.p.m.

Dosificación correspondiente a cada amasada.

Transporte del hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no deberán formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general no debe transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación. Durante el transporte del hormigón hasta el punto de colocación no debe alterarse su homogeneidad; es decir, no debe producirse ni segregación, ni secado, ni exudación. En ningún caso se tolerará la puesta en obra que acuse un principio de fraguado. Como norma, no superará, por ningún concepto, los treinta minutos para cementos normales.

El contenido de una hormigonera, es decir, la amasada, es conveniente vaciarla en un mismo recipiente, para evitar que los componentes no salgan simultáneamente al vaciarse.

El hormigonado debe realizarse verticalmente, procurando evitar todo desplazamiento vertical de la masa. En general, cualquiera que sea el método de transporte, al descargar no debe de verse el hormigón desde una altura superior a 1 m. a fin de evitar el efecto de segregación. En caso contrario se

adoptarán las debidas precauciones para que no se produzca la caída libre. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, salvo en pilares, donde se extremarán las máximas precauciones, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. La colocación en obra se realizará por tangadas de 50 - 60 cm. de espesor, no echando la siguiente hasta que la anterior esté bien compactada.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándose en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada oscura a lo largo del encofrado. Previamente al vertido del hormigón en los moldes, se revisarán éstos para cerciorarse que no existe nada dentro de ellos. En las piezas profundas, como pilares, se dispondrán unos orificios en su base para facilitar la limpieza y el control del vertido.

En cuanto a las condiciones climatológicas en el tiempo del hormigonado, se tendrán en cuenta las determinaciones de la instrucción EHE, en sus artículos 72 y 73.

Compactación del hormigón. Vibrado

La compactación de hormigones deberá realizarse perfectamente por vibración, admitiéndose el picado mediante barra en obras de menor importancia. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndose ligeramente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Cuando las dimensiones de la obra lo permita, el vibrado se realizará en masa por medio de cervibradores o vibradores internos de aguja. En general, este procedimiento se utilizará en pilares, vigas, forjados, muros y pantallas de dimensión menor, no inferior a 20 cm.

Las frecuencias generales de vibrado serán las siguientes:

Diámetro árido 30 mm. frecuencia = 1.000/3.000 r.p.m.

Diámetro árido 20 mm. frecuencia = 8.000/10.000 r.p.m.

En cada tipo de hormigón y en función del tamaño máximo de su árido se utilizarán vibradores de alta o baja frecuencia. Se preferirán, sin embargo, los vibradores de frecuencia variable en los que se alternan altas y bajas frecuencias. El contratista comunicará a la Dirección Técnica las características del tipo o tipos de vibradores que vayan a utilizarse.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras están sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que dicha velocidad no supere los diez centímetros por segundo (10 cm./s), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm.), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros de la pared del encofrado.

La duración aproximada del vibrado será entre 1/2 y 1 minuto y 1/2. Como norma, el tiempo de vibrado oscilará alrededor de 20 minutos/m³ de hormigón. En ningún caso el tiempo de vibrado será tal que llegue a producirse una segregación de los materiales.

La postcompactación, esto es, el vibrado después de iniciado el endurecimiento es recomendable. Para ello, la aguja del vibrador deberá penetrar 10 - 30 cm. en la capa inferior.

Curado del hormigón

El hormigón deberá mantenerse húmedo, como mínimo, durante los siete primeros días, y a ser posible, durante los primeros 28. Cuando se hormigone en tiempo seco el periodo mínimo de curado será de 10 días.

Durante el tiempo mínimo de curado la humedad se procurará mediante velos de plástico ó recubrimientos similares o por aplicación superficial de productos de curado que eviten la desecación del agua superflua, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento. Estos recubrimientos se aplicarán nada más verter el hormigón a fin de evitar la fisuración plástica producida en las tres primeras horas (como consecuencia de que la velocidad de evaporación del agua exceda a la velocidad de subida de la humedad a la superficie).

La humidificación del hormigón por rociado directo con agua podrá aplicarse únicamente a partir de los siete **primeros días** y hasta los **veintiocho**. En ningún caso debe rociarse con agua fría un hormigón recién fraguado ya que ello daría lugar a grietas superficiales.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

Como recomendaciones para el fraguado se tomarán en consideración las siguientes:

En las primeras horas del endurecimiento debe regarse a las horas de más calor, para evitar fisuraciones por retracción.

En los primeros 2 días debe regarse por la mañana y por la tarde.

Del 7º al 15º día, sólo puede regarse por la mañana.

Hasta los 28 días debe seguirse el proceso de curado por riego, aunque ya con menor intensidad y frecuencia.

Cuanto más se riegue un hormigón mucho mejor. Por ello en el caso extremo, el riego por inmersión en agua es el más efectivo y tanto más cuanto más calor haga.

Si durante el proceso de curado se produjeran heladas, hay que proteger al hormigón de ellas. Y recordar que la helada suspende el fraguado y que a efectos de desencofrado, es necesario contar por no pasado el día en que se dé. Cuando la temperatura ambiente esta entre 0º C y 5º C se aconseja contar como medio día sólo.

Los efectos de helada se evitan tratando el hormigón con agua caliente (a 50º C), con lo que se acelera el proceso de endurecimiento (por cada 10º C. se multiplica por dos la velocidad de reacción). De todos modos conviene tener en cuenta que el fraguado es una reacción exotérmica, y en grandes masas el desprendimiento de calorías llega a ser importante. El encofrado de madera constituye un buen abrigo en tiempo frío. Se respetarán las disposiciones mínimas de los artículos 72, 73, y 74 de la instrucción EHE.

Con cualquier método de curado que se aplique deberá mantenerse constantemente húmedo el encofrado y se realizarán las operaciones de desencofrado tan pronto como las condiciones de temperatura y la resistencia del hormigón lo permitan.

En el caso de utilizarse productos de curados, éstos deberán ser aprobados previamente por el Arquitecto Director y deberán garantizar la inalterabilidad del calor del hormigón.

Los productos de curado deben poseer:

Buen poder cubriente y facilidad de puesta en obra.

Buena fluidez sin escurrimiento.

Protección eficaz durante 5 ó 4 semanas y adherencia suficiente.

Tiempo de secado rápido.

Aplicación de los productos de curado:

La aplicación se realizará casi inmediatamente después del encofrado, para conseguir mayor adherencia de la capa de curado.

Los productos de curado se aplicarán por pulverización, bien mediante un aparato de mochila o bien mecanizado, desde 40 a 60 cm. de la superficie y a una presión que irá desde 5 a 7 atmósferas.

En las zonas desencofradas, antes de aplicar los productos se debe comprobar la compatibilidad de éstos con el líquido desmoldeante.

Estos productos no son aconsejables en los casos en que el hormigón recibe un enlucido o recubrimiento posterior, ni en las juntas de construcción, ya que podrían crear un problemas de continuidad.

Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los Planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Una vez efectuada la operación de limpieza se procederá a limpiar ésta de polvo e incluso a secarla con aire si se apreciase fuera necesario

Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Se tendrán en cuenta todas la determinaciones dispuestas en el artículo 71 de la instrucción EHE.

Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

Superficies vistas seis milímetros (6 mm.)

Superficies oculta veinticinco milímetros (25 mm.)

Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas del hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Igualmente se suspenderá cuando se prevea que las temperaturas a lo largo del día puedan descender por debajo de los cero grados. Como norma general no se procederá a hormigonar cuando la temperatura a las nueve de la mañana sea inferior a los cuatro grados centígrados.

Con el fin de controlar dichas circunstancias, se habilitará en obra un termómetro de máximas y mínimas situado en zona visible y adecuada.

Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjados, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutados, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado del hormigón.

Artículo 133. Morteros

Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomitas ni grumos.

Medición y abono

El mortero suele ser una unidad y por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábricas de ladrillo, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cuadrado (m²), obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 134. Encofrados

Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marca prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Las características general que se exigirán a todo encofrado son las siguientes:

Forma: Reproducir fielmente la forma y dimensiones del elemento constructivo que se va a hormigonar en él.

Resistencia: Resistir el peso y los empujes del hormigón hasta que éste adquiera la resistencia necesaria.

Estanqueidad: Ser estancas, evitando en lo posible pérdidas de lechada.

Inmovilidad: Ser fijas y permanentes, sin sufrir ningún tipo de movimiento bajo las acciones dinámicas del vertido y compactación. Las tolerancias admitidas serán de 5 mm. para los movimientos locales y la milésima de la longitud de la pieza para las de conjunto.

Rigidez: Ser indeformables bajo las acciones de cargas o de cambios de temperatura ó humedad. Las tolerancias de deformaciones serán de 1/300 de la luz en piezas flexionadas y de 8 mm. de flecha máxima de planeidad en paramentos, medida sobre regla de 2 m. de longitud.,

Adherencia: No ser adherentes al hormigón.

Sencillez: Permitir el fácil y rápido montaje y desencofrado con la mayor economía posible de tiempo y dinero.

Limpieza: Estar exentas de polvo, manchas, clavos, resinas, resaltes, etc.

Uniformidad: Traducido en una similitud de características para el conjunto de encofrados de la obra.

Los encofrados deben prepararse de forma que puedan desencofrarse fácilmente, sin peligro de adherencias al hormigón ni deterioros en el mismo.

Su ejecución se ajustará a las normas de la buena construcción a fin de obtener en cada caso los hormigones de las características señaladas.

La madera no presentará limitaciones de clase o medida. Las tablas se unirán a tope y estarán sin cepillar.

Dentro de los límites exigibles a este tipo de hormigones, sus encofrados deberán reunir las características generales de forma, resistencia, estanqueidad, rigidez, adherencia, sencillez, limpieza y uniformidad.

Apeos y cimbras. Construcción y montaje de la cimbra o apeo

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.) ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos cuando el elemento y el desencofrado sea importante.

Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc.

En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende, que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 135. Armaduras

Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos 66 y 67 de la Instrucción EHE de Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado aprobado por el decreto de la Presidencia del Gobierno 2661/1998 de 11 de diciembre.

Todas las operaciones de enderezado, corte, doblado y montaje de las armaduras se realizará en el taller de ferralla. En obra se comprobará escrupulosamente que las armaduras montadas en taller, se correspondan con los planos en los siguientes extremos:

Diámetro de las barras.

Longitud de las barras.

Separaciones mínimas entre las barras.

Se cuidará especialmente que las separaciones entre las barras sean tales, que permitan la correcta penetración del hormigón y su vibrado posterior. Para garantizar los recubrimiento y la correcta posición de las armaduras, se recurrirá al empleo de separadores, cuyo modelo se someterá, previamente, a la aprobación de la Dirección Técnica.

Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los Kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuado en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 136. Albañilería y distribuciones

Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contra, el tendel deberá tener un espesor de diez milímetros (10 mm).

Todas las hiladas deberán quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero de 250 Kg. de cemento P250 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por metros cuadrados, según se exprese en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Tabicón de ladrillo hueco doble (9 cm) o machetón (7 cm)

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos, colocándolos de canto con sus lados mayores horizontales formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso.

Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos, que quedarán perfectamente aplomados y nivelados.

Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado, descontando huecos.

Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo correspondiente para el tabicón.

Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento o yeso grueso y con condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo correspondiente al tabicón.

Guarnecido y maestreado de yeso grueso

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente, que servirán de guía al resto de revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento, y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohíbe tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos preferentemente metálicos de dos

metros de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido, realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán, asimismo, los guardavivos de las esquinas y su colocación.

Enlucido de yeso fino

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos finos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de dos a tres milímetros. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

Enfoscados de cemento

Los enfoscados de cemento se harán con mortero de 550 Kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 Kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará mediante maestras el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloquie, para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento, blando todavía, se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente.

Será necesario, pues, humedecer la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras capas de mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada.

Particiones y trasdosados de placas de yeso laminado

Se cuidarán los aspectos que a continuación se indican para cada tipo de panel. Se seguirán, además cualesquiera otras indicaciones de colocación y montaje dados por el fabricante:

Las placas se cortarán, perforarán y se realizará todo tipo de ajustes antes de su montaje, no forzándolas en su colocación.

Los cortes se realizarán con las herramientas adecuadas y con la mayor precisión y limpieza, lo que facilitará el posterior montaje y TRATAMIENTO DE JUNTAS.

Se pondrá especial atención al colocar las placas para que siempre que sea posible quede borde afinado con borde afinado, dejando los bordes cortados contra los rincones o contra los cercos.

No se utilizarán tiras de placa menores de 40cm.

Conviene tener siempre presente que el elemento unitario del sistema es la placa de 1,20xH, por ello, el evitar cortes, tiras, trozos, etc. manteniendo el formato inicial redundará en beneficio de las prestaciones de la unidad y de su facilidad de colocación.

Los paneles se apilarán correctamente, con calzos separados no más de 40 cm. y protegidos de la intemperie para evitar posibles deformaciones que dificulten su colocación.

El transporte y la manipulación se harán de tal manera que no se deformen los paneles ni se dañen los bordes: la colocación se resentiría de ello.

Montaje en obra

Particiones de placas de yeso con estructura metálica sencilla

Replantear el tabique en suelo, techo y paramento de arranque.

Pegar la banda de estanqueidad o el mastic para tabiques, recomendado por el fabricante, sobre la canal del suelo y el montante de arranque.

Los CANALES se fijarán a los muros o tabique base, de forma que le tabique quede anclado en todo su perímetro. La distancia entre fijaciones es: horizontales máx. 100 cm. y verticales máx. 125 cm.

Los MONTANTES (elementos portantes verticales) se mantendrán simplemente encajados en los CANALES de suelo y techo, para ello se cortarán de forma que su longitud quede aproximadamente 10 mm menor que la altura libre a cubrir. La distancia entre ejes será de 60 cm. en el caso

de que las placas sean standard, corta-fuego o placas impregnadas en espesores de 12,5, 15 ó 18 mm, y un máximo de 40 cm. cuando la placa sea de 9,5 mm de espesor. En el caso en que el tabique vaya a ser alicatado, la distancia entre montantes se reducirá a 40 cm entre ejes.

Las placas se cortarán de forma que una vez colocadas, queden a tope con el techo y elevados del suelo unos 15mm., salvo en los casos especiales (tabiques cortafuegos o acústicos) en los que, como se verá, las placas deberán cubrir totalmente la altura libre entre suelo y techo.

Se cuidará el montaje que las juntas entre placas de una cara del tabique queden desfasadas con respecto a las de la otra, es decir, que no coincidan las juntas de las dos caras sobre un mismo MONTANTE. Esta norma se mantendrá en lo posible cuando se laminen dos o más placas sobre un mismo paramento.

Las placas se fijarán a la estructura portante utilizando tornillos autoperforantes de la longitud adecuada al espesor de la placa o placas utilizados. En los puntos en los que se precise la unión entre elementos estructurales MONTANTES y CANALES, ésta se realizará mediante tornillos MM. (véase los tipos de tornillos que deben emplearse en función del grosor de cada placa en la tabla que se incluye en el manual del fabricante). La distancia entre tornillos será de 25 cm. aproximadamente.

Una vez colocados las placas de una cara del tabique, se distribuirán por su interior, aprovechando las perforaciones de los MONTANTES, para la distribución de las instalaciones eléctricas, de fontanería,... y la colocación es su caso de aislamiento térmico y/o acústico. Posteriormente se cerrará el tabique colocando las placas de la otra cara. Las juntas se alternarán con relación a las de la primera cara.

Como último trabajo, se realizará tratamiento de juntas, con los materiales e indicaciones del fabricante, con el que se dará la unidad por terminada.

Antes de proceder a la decoración del paramento se aplicará una base de imprimación.

Particiones de doble placa de yeso con estructura metálica sencilla

Replantear el tabique en suelo, techo y paramento de arranque.

Pegar la banda de estanqueidad o el mastic para tabiques, recomendado por el fabricante, sobre la canal del suelo y el montante de arranque.

Los CANALES se fijarán a los muros o tabique base, de forma que le tabique quede anclado en todo su perímetro. La distancia entre fijaciones es: horizontales máx. 100 cm. y verticales máx. 125 cm.

Los MONTANTES (elementos portantes verticales) se mantendrán simplemente encajados en los CANALES de suelo y techo, para ello se cortarán de forma que su longitud quede aproximadamente 10 mm menor que la altura libre a cubrir. La distancia entre ejes será de 60 cm. conforme a la norma DIN 18180.

El recubrimiento esta de cada cara estará formado por 2 placas de 12,5 mm., según la norma DIN18180 o de dos placas corta-fuego de 15 mm. Según la norma DIN 4102 T4. Las placas se cortarán de forma que una vez colocadas, queden a tope con el techo y elevadas del suelo unos 15mm., salvo en los casos especiales (tabiques cortafuegos o acústicos) en los que, como se verá, las placas deberán cubrir totalmente la altura libre entre suelo y techo.

Se cuidará el montaje que las juntas entre placas de una cara de) tabique queden desfasadas con respecto a las de la otra, es decir, que no coincidan las juntas de las dos caras sobre un mismo MONTANTE. Esta norma se mantendrá en lo posible cuando se laminen dos o más placas sobre un mismo paramento.

Las primera placa se fijará a la estructura portante utilizando tornillos autoperforantes de la longitud adecuada al espesor de la placa y a 75 cm. de distancia aproximadamente. La segunda placa se fijará sobre la estructura a través de la placa anterior con tornillos autoperforantes con una separación de 25 mm. aproximadamente. (Véase los tipos de tornillos que deben emplearse en función del grosor de cada placa en la *tabla que se incluye en el manual del fabricante*).

Una vez colocadas las placas de una cara del tabique, se distribuirán por su interior, aprovechando las perforaciones de los MONTANTES, para la distribución de las instalaciones eléctricas, de fontanería,... y la colocación es su caso de aislamiento térmico y/o acústico. Posteriormente se cerrará el tabique colocando las placas de la otra cara. Las juntas se alternarán con relación a las de la primera cara.

Como último trabajo, se realizará tratamiento de juntas, con los materiales e indicaciones del fabricante, con el que se dará la unidad por terminada.

Si se exige aislamiento acústico o resistencia al fuego se tratarán las juntas de la primera placa.

Antes de proceder a la decoración del paramento se aplicará una base de imprimación.

Trasdosado directo de placas de yeso laminado

El muro portante deberá estar limpio y seco. Descamar el yeso sucio y las capas que estén sueltas. El hormigón deberá tener una superficie absorbente, libre de sedimentos y de agentes residuales. Las superficies de hormigón pulidas y no absorbentes deberán ser recubiertas con el producto adecuado suministrado por el fabricante. Si el muro portante posee una gran succión, es aconsejable previamente darle una mano de imprimación.

Las placas de yeso laminado son un material de albañilería interior, por ello, nunca se realizarán trasdosados sobre muros de cerramiento que carezcan de impermeabilización, no confiándose en ningún caso está impermeabilización al trasdosado.

Antes de realizarse los trasdosados se encontrarán en posición todas las canalizaciones y conducciones de las instalaciones que discurran por el muro (calefacción, fontanería, electricidad, telefonía, etc.)

Igualmente se encontrarán en posición y recibidas al muro las carpinterías exteriores (ventanas, puertas, ...), o en su caso sus premarcos.

Cuando el principal objetivo de(trasdosado sea el aislamiento térmico o acústico se deberán evitar los puentes térmicos o acústicos, cuidando especialmente los *puntos* conflictivos: pilare, vigas de fachada, hornacinas, rincones, esquinas,...

Se marcará en el suelo la línea que define el paramento terminado y la línea de pañeado.

Las placas se cortarán de forma que una vez colocadas, queden a tope con el techo y elevados del suelo unos 15mm., salvo en los casos especiales (tabiques cortafuegos o acústicos) en los que, como se verá, las placas deberán cubrir totalmente la altura libre entre suelo y techo.

Se colocarán pesadas de material de agarre, suministrado por el fabricante, sobre el muro en alineaciones verticales y horizontales formando una cuadrícula de 40 cm. entre ejes. En el caso de presentarse desplomes o mala planimetría en los paramentos a trasdosar (superiores a 1,5 cm.), se colocarán tientos mediante trozos de placa y aplicados con el mismo material de agarre para así formar el plano de apoyo.

Presentar la placa y calzarla para evitar que descienda. Se pañeará con la regla llevándola hasta su posición correcta. Proceder al tratamiento de juntas siguiendo las prescripciones del fabricante.

Como último trabajo, se realizará tratamiento de juntas, con los materiales e indicaciones del fabricante, con el que se dará la unidad por terminada.

Los trasdosados se colocarán sobre suelos y techos terminados. En *los casos en los que* según el proyecto o por orden de la Dirección Facultativa, posteriormente se va a efectuar el solado y sobre todo si este aporta materiales húmedos (morteros, capas de nivelación) se tomarán medidas oportunas para evitar el contacto directo de las placas con estos materiales húmedos.

Los huecos para mecanismos, se harán en las placas antes de su instalación. las cajas se colocarán después de trasdosar

Falsos techos de placas de yeso

Los cuelgues regulables se fijan con la ayuda de clavijas y seguidamente se cuelgan las maestras y *se bajo* el clip de cuelgue. A continuación se nivelan los perfiles. Fijar los perfiles transversales con lo ayuda del empalme en cruz.

La fijación de las placas deberá ser paralela al perfil principal y se colocarán al tresbolillo. La fijación se efectúa con ayuda de tornillos autoroscantes, debiéndose presionar la placa contra la armadura durante el atornillado. Se comenzará desde el centro o desde un rincón de la placa con el fin de evitar deformaciones de estos. Una vez atornillados, las placas, deberán estar fuertemente comprimidas contra la estructura. La distancia entre los puntos de fijación serán las indicadas en las tablas del fabricante y nunca será superior a 50 cm.

Antes de la colocación de las placas, los bordes transversales deberán biselarse con un cepillo biselador 22,50 suministrado por el fabricante. Los bordes longitudinales de las placas deberán apoyarse sobre la perfilera (nunca se realizará una junta sobre un vano de la placa).

El tratamiento de juntas de las placas se debe efectuar con los materiales e indicaciones del fabricante. Se deben emplastecer igualmente las cabezas de los tornillos. Antes de proceder a la decoración del paramento se aplicará una base de imprimación.

Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco sencillo, o piezas especiales prefabricadas para tal fin, tomado con mortero de cemento. Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales. No se admitirán que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm. de anchura y 3 mm. de altura.

Artículo 137. Solados y alicatados

Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturados de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación, se asentarán sobre una capa de mortero de 400 Kg/ m² confectionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de los baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentado con el color de) terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plano y horizontal, con perfecto alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Revestimientos de Linóleoum

Los elementos que sirvan de base al linóleoum deben estar secos, limpios, sanos, sólidos, lisos, estables, exentos de grietas y protegidos frente a posibles filtraciones de humedad.

Los suelos deben ser alisados con pasta niveladora si se utilizan con adhesivos de dispersión con un espesor suficiente (mínimo 2 mm) Para ello son apropiados pastas para emplastecer ligadas con cemento y pobres en tensiones.

Los rollos de material deberán ser almacenados en sentido vertical a una temperatura ambiente mínima de 180C desde dos días antes de iniciarse la instalación. No deben exponerse directamente a la luz solar. Durante la colocación debe garantizarse una temperatura del suelo de 15º C y la humedad relativa deberá estar entre el 40 y 60%. La humedad del soporte debe ser < 3%.

Los sistemas de calefacción subterráneos deberán encenderse durante 48 horas y luego apagarlos durante las 48 horas que precedan a la instalación. Cuando ya se haya terminado, la calefacción deberá encenderse gradualmente por un período de 48 horas.

Los rollos deben manipularse con cuidado, evitando que caigan al suelo violentamente ya que especialmente a baja temperatura el linóleoum se rompe fácilmente.

Para su colocación se debe utilizar únicamente adhesivos de dispersión, de soluciones de resinas sintéticas o de dos componentes, especiales para este tipo de instalaciones. Se deben seguir las instrucciones de cantidad y tipo de espátula indicadas por el fabricante del adhesivo. La aplicación de los adhesivos se realiza con espátula de dentado B 1 en una cantidad de 400-450 g/m² aproximadamente. Deberá controlarse constantemente que sea suficiente la humectación del reverso del revestimiento (yute).

Se emplearán adhesivos libres de disolventes y bajas emisiones, que a la vez estén libres de disolvente de elevado punto de ebullición.

Se recomienda recortar los dos bordes aunque posteriormente se vaya a soldar el material, pues solo el corte limpio de los bordes del revestimiento garantiza una junta limpia. Se seguirán las indicaciones de fabricante y de la Dirección Facultativa.

El corte se ha de ejecutar de manera que entre las uniones de rollos quede una abertura de 0,5 mm, aproximadamente. El corte se realiza vertical o ligeramente inclinado, de modo que la abertura quede suelta, es decir, sin contacto con los dos bordes de los rollos.

En el corte de las uniones hay que tener en cuenta las posibles modificaciones de las medidas del revestimiento, por lo que al extender los rollos largos unos junto a otros es conveniente cortar los extremos de éstos después de extenderlos sobre el lecho del adhesivo.

Las piezas se doblan hacia atrás y después de aplica el pegamento sobre el suelo. Transcurrido el tiempo de ventilación recomendado por el fabricante del adhesivo los rollos se can pegando uno tras otro sobre el lecho de adhesivo aún abierto (húmedo) y se frotan o presionan inmediatamente con el rodillo. El tiempo máximo depende de la temperatura ambiente y de la humedad del aire, así como de la capacidad de absorción y de la humedad del suelo.

En pasillos largos los rollos de deben doblar transversalmente hacia la mitad. Al pegar, debe evitarse que quede aire encerrado, que deberá expulsarse por los laterales. Los extremos se doblan y se batanean con el adhesivo.

Antes de proceder a soldado de juntas se debe dejar endurecer el adhesivo 48 horas. Las juntas se deben biselar en una profundidad de 2/3, utilizando un cuchillo en forma de U recomendado siempre por el fabricante. Se empleará un soldador de aire caliente a una temperatura de 350/400º C y las uniones serán con cordón termofusible

El corte del cordón de soldadura se realizará en dos tiempos, primero con la guía y cuchilla de media luna y posteriormente se realizará un segundo corte de acabado.

Revestimientos de moqueta

Los elementos que sirvan de base a la moqueta deben estar secos, limpios, sanos, sólidos, lisos, estables, exentos de grietas y protegidos frente a posibles filtraciones de humedad.

Los suelos deben ser alisados con pasta niveladora. Para ello son apropiados pastas para emplastecer ligadas con cemento y pobres en tensiones.

La instalación se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.

Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarios especiales y de canto romo y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todos las juntos se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 138. Carpintería de taller

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en el Presupuesto y planos y se colocaran con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferior a los 80 cm. y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 cm. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre serán condición indispensable la presentación de muestras al Arquitecto Director de la obra, para su aprobación.

En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetración de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos saltadizos u otros defectos.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepillados y lijados y bien montados a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y la de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Artículo 139. Carpintería de muro cortina

Todas las uniones deben de ser de acero inoxidable o aluminio. Las juntas de los perfiles deben estar construidas de modo que soporten los requerimientos de cargas estáticas. Las dimensiones de los perfiles interiores y exteriores deben contener un radio mínimo de 1,5 mm.

Todos los montantes y travesaños serán siempre almacenados en el interior del edificio y colocados desde el interior de éste; el acristalamiento se ejecutará desde el exterior.

El rebaje en la base servirá para la ventilación, condensación y eculización de la presión, habrá vía libre desde el rebaje hasta cualquiera de las 4 esquinas de los paneles de fachada hasta el rebaje en la base del montante.

Las cargas verticales del acristalamiento o de los paneles deben estar sustentadas y transmitidas al muro cortina por medio de soportes para el cristal que encajarán perfectamente en medio de los travesaños.

La deformación de los travesaños será, como máximo, de 3 mm. Las juntas exteriores del acristalamiento o de los paneles deben ser una tira continua de EPDM-gastek, o bien dos juntas conectadas con una tira asfáltica protegida con aluminio, que vaya desde un borde del panel hasta el borde del panel contiguo. Todas las juntas en T y cruciformes deben estar selladas con estas juntas.

La dimensión de las juntas exteriores será como máximo 2 ó 3 mm más larga que la dimensión del perfil.

Artículo 140. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante, personal autorizado por la misma o especialistas, siendo el contratista el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra torcedora alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose ésta entre lados exteriores o bien por unidades, fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

Artículo 141. Pinturas

Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar deberá estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con masillas o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70 por ciento de pigmento (albayalde, ocre, óxido de hierro, Litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40 por ciento de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Las masillas y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejó y ardilla. Podrá ser redondas o planas, clarificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También podrán ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (14 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. a 7 mm., formándose un cono de 2 cm. a 1 m. de diámetro.

Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, emplastecido, etc., y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 142. Instalaciones de fontanería

Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección, y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexionarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún otro elemento ni para sí misma.

Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con patas para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será de 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán aparte por unidades.

Artículo 143. Instalaciones de electricidad

Normas aplicables

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que pueda haber dictado la Dirección Provincial de Industria en el ámbito de su competencia. Asimismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación.

Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria.

En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesario sacar derivaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación.

Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso, y las que vayan sobre muros por medio de grapas o abrazaderas que las separen al menos 5 mm. de aquéllos.

Conductores

Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento.

No se permitirá que los conductores tengan empalmes. En caso de tener que realizarlos se hará en las cajas de derivación y siempre por medio de regletas o conectores.

El color de la envoltura de los conductos activos se diferenciará de la de los conductores neutro y tierra, exigiéndose el color NEGRO para el conductor neutro y el VERDE CLARO para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de la envoltura de los conductores activos sean ROJO, BLANCO y AZUL para la diferenciación de cada una de las fases.

La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de éstos, en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería. Las líneas generales se medirán en unidad independiente.

2.5.4 Disposiciones finales

Artículo 144. Materiales y unidades no descritas en el pliego

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra no descritos en el presente Pliego, se remitirán a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este Proyecto.

2.6 Instalaciones auxiliares y control de obra

2.6.1 Instalaciones auxiliares

Artículo 145. Instalaciones

La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto requerirá las siguientes instalaciones auxiliares:

Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuando las características e importancia de las obras así lo requieran.

Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Artículo 146.

Las precauciones que hay que adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobada por R.D.1627 de 24 de octubre de 1997.

2.6.2 Control de obra

Artículo 147. Control del hormigón

El control y ensayo de materiales se realizará con referencia a lo señalado en la Norma EHE. El número de muestras y el volumen de cada una será señalado por el Arquitecto Director en todo aquello que no defina la Norma EHE.

Cemento.

Ensayos: Antes de comenzar la obra o si varían las condiciones de suministro. Estos ensayos de comienzo de obra además de referirse al fraguado y resistencia mecánica a 3 y 7 días se realizarán para determinar las características de coloración del hormigón realizado en obra.

Agua del amasado.

Ensayos: Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de la misma o si varían las condiciones de suministro. Se efectuarán según lo dispuesto en el artículo 81 de la EHE.

Áridos.

Ensayos: Se referirán a los siguientes extremos:

Contenido de sustancias perjudiciales.

Contenido de materia orgánica.

Resistencia frente a heladas.

Características físico-químicas definidas en el apartado correspondiente de este Pliego de Condiciones Particulares.

Módulo de finura o granulométrico.

Contenido de finos en las arenas (partículas menores de 0,2 mm.)

Se realizarán en los momentos definidos en la EHE.

Durante la obra se realizarán continuas comprobaciones referentes a su contenido de humedad y a su granulometría.

147.01 Control de la calidad del hormigón.

Consistencia

Norma EHE artículo 83. Tolerancia admitida a 1 cm.

Resistencia

Ensayos previos (artículo 86 de la EHE):

Su objeto será el de determinar la calidad del hormigón en los siguientes extremos: resistencia, plasticidad (facilidad de puesta en obra), consistencia, dosificación, coloración y textura.

Se realizarán unos en obra y otros en laboratorio. En laboratorio se determinará la dosificación, resistencia y consistencia. En obra se comprobarán los hormigones obtenidos en laboratorio en su aspecto de plasticidad, coloración y textura.

El objetivo es el de conseguir hormigones de la máxima compacidad y plasticidad, cumpliendo las resistencias medias exigidas en la obra. La relación agua/cemento se intentará situar entre 0,45 y 0,55 (incluso con adición de plastificantes), de forma compatible con una adecuada puesta en obra, de acuerdo con los resultados de laboratorio, reproduciendo lo más fielmente posible las condiciones de ejecución de la obra) armaduras, vibrado, dimensiones de piezas, etc.)

Ensayos característicos (artículo 87 de la EHE):

Se realizarán tomando probetas de los hormigones realizados en obra, antes del hormigonado, de acuerdo con los datos definitivos establecidos en los ensayos previos de acuerdo a la EHE.

Ensayo de información (artículo 89 de la EHE):

Se realizarán en los momentos que determine el Arquitecto Director de las obras.

Ensayos de acabado exterior:

Se realizarán en el transcurso de la obra durante la ejecución de las plantas bajo rasante. Su objetivo es el de determinar la calidad exigible a cada uno de los tipos de hormigón visto existentes en proyecto.

Las muestras, se realizarán sobre los propios muros de cerramiento de sótanos para los diferentes tipos de encofrado exigidos y para las dosificaciones, resistencia y materiales especificados en los elementos vistos. Las muestras que se consideren definitivas se señalarán en presencia del contratista, del Arquitecto Director y se protegerán a fin de quedar como referencia visible durante el transcurso de la obra.

Control del acero

Se realizará a nivel normal de acuerdo con la EHE, artículo 90.

Otros ensayos

Serán preceptivos otros ensayos previamente a la utilización en aditivos o productos relativos al hormigón para determinar sus características y siempre que así lo determine el Arquitecto Director de las obras. Se reflejan en artículo 95 y siguientes de la EHE. El control de la obra será de nivel **normal**.

2.7 Normativa oficial

Artículo 148. Normativa de obligado cumplimiento

En la realización de la obra objeto del presente Proyecto de Edificación serán de aplicación siguientes normas o instrucciones de obligado cumplimiento. Todas aquellas que se encontrasen derogadas por otras de más reciente aparición se sustituirán de manera automática por éstas últimas, de modo que en ningún caso la interpretación de cualquiera de los apartados de este proyecto se realice con arreglo a normativas ya caducadas.

En el caso de que existiera una normativa d carácter local más restrictiva que las que a continuación se detallan, prevalecerá ésta sobre aquéllas.

148.01 Abastecimiento de Agua y Vertido

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas del 28-jul-74; B.O.E. 2 y 3 oct.-74.

Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo publico. Real Decreto 1138/1990 del 17-sep.-90. B.O.E. de 20-sep.-90.

Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9-dic.-75; B.O.E. 13-ene-76. Corrección de errores B.O.E. 12 feb.-76.

Complemento del apartado 1. 5 del título I de las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores de tubos de cobre. Resolución de la Dirección General de la Energía de 7-mar.-80.

Normas Complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 23-dic.-86. B.O.E. de 30-dic.-86.

Normas provisionales sobre instalaciones depuradoras y de vertido de aguas residual al mar. Resolución de la Dirección de Puertos y Señales marítimas del 23-abril-91. B.O.E. de 25-jun.-69. Corrección de errores B.O.E. de 4-ago.-69.

Normas de emisión, objetivos de calidad, y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 23-dic.-87. B.O.E. DE 23-nov.-87. Corrección de errores B.O.E. de 18-abril-88. Modificación B.O.E. de 20-marzo-89. Ampliación B.O.E. de 8-jul.-91.

Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar. Real Decreto 258/1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 10-mar-89. B.O.E. 16 mar.-89. Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transporte del 13-jul.-93. B.O.E. 27-jul.-93. Corrección de errores B.O.E. de 13-ago-93.

Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 15-sep.-86. B.O.E. 23-sep.-86.

Contadores de agua fría. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 28-dic. 88. B.O.E. 6-mar-89.

Contadores de agua caliente. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 30 dic.-88. B.O.E. 30-ene-89.

148.02 Acciones en la Edificación

Código técnico de la edificación CTE/DB-SE-AE.Actualizado a febrero de 2008. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)

REAL DECRETO 997/2002, del ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

148.03 Aislamiento Acústico

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación..

148.04 Aparatos Elevadores

Reglamento de aparatos elevadores. Orden del Ministerio de Industria del 23-may.-77. B.O.E. 14-jun.-77. Corrección de errores B.O.E. 18-jul.-77.

Modificación Art. 65 B.O.E. 14-mar-81.

Reglamentos de aparatos de elevación y su manutención. Real Decreto 2291/1985 del Ministerio de Industria y Energía del 8-nov.-85. B.O.E. 11-dic.-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 23-sep.-87. B.O.E. de 6-oct.-87. Corrección de errores B.O.E. 12-may-88.

Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 1. Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del 12-sep.-91. B.O.E. de 17-sep.-91. Corrección de errores B.O.E. 12-oct.-91.

Prescripciones Técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1. Resolución de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del 27-abr.-92. B.O.E. de 15-may-92.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 2, referente a grúas torre desmontables para obras. Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del 28-jun.-88. B.O.E. de 7-jul.-88. Corrección de errores B.O.E. 5-oct.-88.

Modificación de la ITC-MIE-AEM 2. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 16-abr.-90. B.O.E. de 24-abr.-90. Corrección de errores B.O.E. 14-may-90.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM 3, referente a carretillas automotores de manutención. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 26-may-89. B.O.E. de 9-jun.-89.

Reserva y situación de las viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. Real Decreto del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 25-ene-80; Art. 2i. B.O.E. de 28-feb.-80.

Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos proyectadas en inmuebles de protección oficial. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 3-mar-80; Art. 1i, aptdo. B. B.O.E. de 18-mar-80.

148.05 Aparatos a Presión

Reglamento de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, del Ministerio de Industria y Energía del 4-abr.-79. B.O.E. 29-may-79. Corrección de errores B.O.E. 28-jun.-79.

Modificación de los Artículos 6i y 7j B.O.E. 12-mar-82.

Modificación de los Artículos 6i,9i,19j y 22j B.O.E. 28-nov.-90.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 17-mar-81. B.O.E. 8-Abr.-81. Corrección de errores B.O.E. 22-dic.-81. Modificación de los Artículos 4i,6i,7i,8i,9i,15i,16i,22j y 23j B. O. E 13-abr.-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas. Orden del Ministerio de Industria y energía del 6-oct.-80. B.O.E. 4-nov. 80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5, referente a extintores de incendio. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 31-may-82. B.O.E. 23-jun.-82.

Modificación de los Artículos 2i,9j y 10i B.O.E. 7-nov.-83.

Modificación de los Artículos 1i,4i,5i,7i,9j 10i B.O.E. 20-jun.-85. Modificación de los Artículos 4i,5i,7i y 9j B.O.E. 28-nov.-89.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente, fabricados en serie. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 31-may-85. B.O.E. 21-jun.-85. Corrección de errores B.O.E. 13-ago-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP12, referente a calderas de agua caliente. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 31-may-85. B.O.E. 20-jun.-85. Corrección de errores B.O.E. 12-ago-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 11 -oct.-88. B.O.E. 21 -oct.-88.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 28-jun.-88. B.O.E. 8-jul.-88. Corrección de errores B.O.E. 4-oct.-88.

148.06 Audiovisuales

Antenas colectivas. Ley 49/1966, de la Jefatura del Estado del 23-jul.-66. B.O.E. 25-jul.-66. Viviendas no acogidas a P. O. , B.O.E. 15-ago-67. Viviendas acogidas a P. O. , B.O.E. 15-ago-67.

Normas para la instalación de antenas colectivas de radiodifusión en frecuencia modulada y televisión y tramites a que se refieren los artículos 20 y 21 de la Ley 49/1966, de 23 de Julio. Orden del Ministerio de Información y Turismo del 23-ene-67. B.O.E. 2-mar-67. Modificación del Art. 10 B.O.E. 10-abr.-82.

Instalación de antenas receptoras de televisión en el exterior de los inmuebles. Decreto de la Presidencia del Gobierno del 18-oct.-57. B.O.E. 18-nov.-57.

Distribución de la señal de televisión por cable y televisión en circuito cerrado. Orden del Ministerio de Información y Turismo del 13-mar-70. B.O.E. 8-abr.-70.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974 de la Presidencia del Gobierno del 2-may-74. B.O.E. 15-may-74.

Normas Técnicas aplicables a los sistemas de televisión por cable que utilizan la banda de VHF para la distribución de las señales. Orden del Ministerio de Información y Turismo del 22-sep.-75. B.O.E. 1-oct.-75.

Procedimiento para la obtención de autorizaciones administrativas para la instalación y funcionamiento de las estaciones radioeléctricas receptoras de programas de televisión transmitidos por satélite de telecomunicaciones del servicio fijo por satélite. Real Decreto 1201/1986 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones del 6-jun.-86. B.O.E. 25-jun.-86.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983 de la Jefatura del Estado del 16 nov.-83. B.O.E. 26-nov.-83. -Sujeción a especificaciones técnicas de los transmisores y emisores de radiodifusión sonora de ondas métricas con modulación de frecuencia (banda 87,5 MHz-108 MHz). Real Decreto 2314/1985 del Ministerio de Industria y Energía del 8-nov.-85. B.O.E. 13-dic.-85.

Decreto Ley 1/1998 de 24 de febrero sobre infraestructuras de telecomunicación. Reglamento 279/1999 de 22 de febrero, desarrollo de la citada Ley

148.07 Barreras Arquitectónicas

LEY 3/98, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras (Boletín nº 123 de 01/07/98)

DECRETO 100/00 de 4 de mayo, de la Consejería de Sanidad y Bienestar Social, por el que se aprueba el reglamento de la Comisión asesora para la accesibilidad y la supresión de barreras de Castilla y León (Boletín nº 89 de 10/05/00)

Normas sobre supresión de barreras arquitectónicas en las edificaciones pertenecientes a los servicios comunes de la Seguridad Social dependientes de la Dirección General de Servicios Sociales. Resolución de la Dirección General de Servicios Sociales (Ministerio de Trabajo) del 5-oct.-76. B.O.E. 28-oct.-76.

Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos proyectadas en inmuebles de protección oficial. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 3-mar-80. B.O.E. 18-mar-80.

Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos. Real Decreto 355/1980, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 25-ene-80. B.O.E. 28-feb.-80.

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 19-may-89. B.O.E. 25-may-89.

Programas de necesidades para la redacción de los proyectos de construcción y adaptación de Centros de Educación Especial. Orden del Ministerio de Educación y Ciencia del 26-mar-81; Artículo 6i. B.O.E. 6-abr.-81.

Modificación de la Ley de Propiedad Horizontal, para facilitar la adopción de acuerdos que tengan por finalidad la adecuada habitabilidad de minusválidos en el edificio de su vivienda. Ley 3/1990, de la Jefatura de Estado del 21-jun.-90. B.O.E. 22-jun.-90.

148.08 Basuras y residuos

Desechos y Residuos Sólidos Urbanos. Ley 42/1975, de la Jefatura de Estado del 19 nov. 75. B.O.E. 21-nov.-75. Modificación B.O.E. 23-jun.-86.

Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 de la Jefatura de Estado. B.O.E. 20-may-86.

Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Real Decreto 833/1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 20-jul.-88. B.O.E. 30-jun. 88.

148.09 Calefacción, Climatización y A.C.S.

Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. Real Decreto 1618/80 del 4-jul.-80. B.O.E. 6-ago-80.

Modificación de la Disposición Final 5a y Adición de la Disposición Transitoria 6ª. B. O. E. 12 nov.-82.

Instrucciones técnicas complementarias denominadas IT. IC. , con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, con el fin de racionalizar su consumo energético. Orden del 16-jul.-81. B.O.E. 13-ago-81. Modificación de las IT-IC 01,04,06,09,17 y 19, B.O.E. 2-jul.-84.

Reglamento sobre utilización de productos petrolíferos para calefacción y otros usos no industriales. Orden del Ministerio de Industria del 21-jun.-68. B.O.E. 3-jul.-68. Corrección de errores B.O.E. 23-jul.-68.

Modificación de los Artículos 7i, 9i,11j y 17j B.O.E. 22-oct.-69. Corrección de errores B.O.E. 14-nov.-69.

Modificación del Artículo 10j B.O.E. 8-jul.-81.

Limitaciones en las cantidades anuales de combustibles líquidos que se permite consumir para calefacción. Real Decreto 1755/1979, del Ministerio de Industria y Energía del 6-jul.-79. B.O.E. 19-jul.-79. Desarrollo B.O.E. 4-oct.-79.

Instrucciones complementarias del Reglamento sobre utilización de productos petrolíferos para calefacción y otros usos no industriales. Resolución de la Dirección General de Energía y Combustible del Ministerio de Industria. B.O.E. 17-oct.-69.

Reglamento de Homologación de Quemadores para Combustibles Líquidos en Instalaciones Fijas. Orden del Ministerio de Industria del 10-dic.-75. B.O.E. 30-dic.-75.

Normas para la determinación de rendimientos de Calderas de potencia nominal superior 100 kw. para calefacción y agua caliente sanitaria. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 8-abr.-83. B.O.E. 16-abr.-83. Corrección de errores 28-may-83. Modificación 19-dic.-85.

Normas Técnicas de los tipos de Radiadores y Convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 3089/1982 del Ministerio de Industria y Energía del 15-oct.-82. B.O.E. 22-nov.-82. Desarrollo B.O.E. 15-feb.-83. Complemento B.O.E. 25-feb.-84.

Declaración de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de Chimeneas Modulares Metálicas, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 2532/1985 del Ministerio de Industria y Energía del 18-dic.-85. B.O.E. 3-ene-86. Corrección de errores B.O.E. 27-feb.-86.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 del Ministerio de Industria y Energía del 18-dic.-85. B. O. E. 24-ene.-86. Corrección de errores 14-feb.-86. Modificación Art. 4i y 5j B.O.E. 28-may-87.

148.10 Casilleros Postales

Reglamento de los servicios de Correos, adaptado a las Normas Básicas contenidas en la vigente Ordenanza Postal. Decreto 1653/1964, del Ministerio de la Gobernación del 14-may.-44; Artículos del 258 al 266 y Disposición Transitoria 3. B.O.E. 9-jun.-64.

Modificación de la Disposición transitoria 3» B.O.E. 3-sep.-71.

Correos. Instalación de casilleros domiciliarios. Resolución de la Dirección General de Correos y Telégrafos del 7-dic.-71. B. O. Correos 23-dic.-71. Corrección de errores B. O. Correos 27-dic.-71.

Correos. Instalación de casilleros domiciliarios. Circular de la Jefatura General de correos del 29-may-72. B. O. Correos 5-jun.-72.

148.11 Cemento

Instrucción para la recepción de cementos RC-08. Real Decreto 956/2008, del 6 de junio.

Artículo 26 y Anejo 3, de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado EHE. Real Decreto 2661/1998 del Ministerio de Fomento del 11-dic.-98.

Declaración de la Obligatoriedad de Homologación de los Cementos para la Fabricación de los Hormigones y Morteros para todo tipo de Obras y Productos Prefabricados. Real Decreto 1313/1988 del Ministerio de Industria y Energía del 28-oct.-88. B.O.E. 4-nov.-88.

Modificación B.O.E. 30-jun.-89. Modificación B.O.E. 29-dic.-89. Modificación del plazo de entrada en vigor B.O.E. 3-jul.-90. Modificación B.O.E. 11-feb.-92.

Certificación de Conformidad a Normas como Alternativa de la Homologación de los Cementos para la Fabricación de Hormigones y Morteros para todo tipo de Obras y Productos Prefabricados. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 17-ene-89. B.O.E. 25-ene-89.

Renovación de la Homologación de la Marca "AENOR" de Cementos. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes del 8-mar-93. B.O.E. 26-mar-93.

Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92). Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes del 18-dic.-92. B.O.E. 26-dic.-92.

148.12 Combustibles

Reglamento sobre utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales. Orden del Ministerio de Industria del 21-jun.-68. B.O.E. 3-jul.-68. Corrección de errores B.O.E. 23-jun.-68. Modificación de los Artículos 7i, 9i, 11j y 17j B.O.E. 22-oct.-69. Corrección de errores B.O.E. 14-nov.-69. Modificación del Artículo 10j B.O.E. 8-jul.-81.

Instrucciones complementarias del Reglamento sobre utilización de productos en calefacción y otros usos no industriales. Resolución de la Dirección General de la Energía y Combustibles del 3-oct.-69. B.O.E. 17-oct.-69.

Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Real Decreto 1853/1993 del Ministerio de la Presidencia del 22-oct.-93. B.O.E. ;24-nov.-93.

Normas básicas de Instalaciones de Gas en edificios habitados. Orden de Presidencia del Gobierno del 29-mar-74. B.O.E. 30-mar-74. Corrección de errores B.O.E. 11-abr.-74. Corrección de errores B.O.E. 27-abr.-74.

Reglamento general del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, del Ministerio de Industria del 29-mar-74. B.O.E. 21-nov.-73. Complementación del Artículo 27j B.O.E. 21-may-75. Modificación del Apartado 5,4j B.O.E. 20-feb.-84.

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles y la Instrucción sobre Instaladores Autorizados de gas y Empresas Instaladoras. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 17-dic.-85. B.O.E. 9-ene-86. Corrección de errores B.O.E. 26-abr.-86.

Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos. Orden del Ministerio de Industria del 18-nov.-74. B.O.E. 6-dic.-74. Modificación de los puntos 5. 1 y 6. 1 B.O.E. 8-nov.-83. Corrección de errores B.O.E. 23-jul. 84. Modificación ITC-MIG 5 y 6 B.O.E. 23-jul.-84.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, del Ministerio de Industria y Energía del 20-may-88. B.O.E. 25-may-88. Corrección de errores B.O.E. 21-jul.-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 7-jul.-88. B.O.E. 20-jun. 88. Modificación ITC-MIE-AG 1 y 2 B.O.E. 29-nov.-88. Publicación ITC-MIE-AG 10,15,16,18 y 20 B.O.E. 27-dic.-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de gas. Real Decreto 1428/1992, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del 27-nov.-92. B.O.E. 5-dic.-92. Correcciones de errores: B.O.E. 23-ene-93 y B.O.E. 27-ene-93.

Reglamento de aparatos a presión. Real Decreto 1244t1979, del Ministerio de Industria y Energía del 4-abr.-79. B.O.E. 29-may-79. Corrección de errores B.O.E. 28-jun.-79. Modificación de los Artículos 6 iy 7j B.O.E. 12-mar-82.

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden del Ministerio de Industria del 29-ene-86. B.O.E. 22-feb. -86. Corrección de errores B.O.E. 10-jun.-86.

Reglamento sobre centros de Almacenamiento y Distribución de GLP. Orden del Ministerio de Industria del 30-oct.-70. B.O.E. 9-nov. -70. Corrección de errores B.O.E. 17 dic.-70. Modificación de los Artículos 14 iy 17j B.O.E. 31-mar-81.

Centros de Almacenamiento de botellas de butano para taxis, ajenos a las estaciones de servicio. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 5-mar-79. B.O.E. 20-abr.-79.

Normas sobre centros de almacenamiento y suministro de gases licuados del petróleo a granel para su utilización como carburante para vehículos con motor. Orden del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E. 18-oct.-80.

Normas a que deben supeditarse las instalaciones (de G. L. P.) con depósitos móviles de capacidad superior a 15 kilogramos. Resolución de la Dirección General de Industrias Sidero metalúrgicas del Ministerio de Industria. B.O.E. 11-sep.-63.

148.13 Cubiertas

Norma Básica de la Edificación NBE-QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos". Real Decreto 1572/1990, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 30-nov.-90. B.O.E. 7-dic.-90.

Norma Básica de la Edificación NBE-MV-111 -1981 "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación". Real Decreto 2169/1981, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 22-may-81. B.O.E. 24-sep.-81.

Declaración Obligatoria de la Homologación de los productos bituminosos para la impermeabilización de cubiertas en la edificación. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 12-mar-86. B.O.E. 22-mar-86. Ampliación de la entrada en vigor B.O.E. 29-sep.-86.

148.14 Electricidad

R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. REBT

Regulación del Apartado 4. 5 de la MI-BT-041 B.O.E. 7-may-75.

Aición de un nuevo párrafo al artículo 2 del REBT B.O.E. 12-dic.-85.

Aprobación de las Instrucciones Complementarias MI-BT del REBT. Orden del Ministerio de Industria del 31-oct.-73. B.O.E. 27,28,29 y 31-dic.-73.

Aplicación de las Instrucciones Complementarias B.O.E. 15-abr.-74. Modificación parcial y ampliación de MI-BT-004, 007 y O17B. O. E. 26-ene-78. Corrección de errores B.O.E. 27-oct.-78. Modificación de MI-BT-008 y 044 B.O.E. 22-jul.-83. Modificación de MI-BT-025 B.O.E. 13-ene-78. Corrección de errores B.O.E. 6-Nov.-78. Modificación del Apartado 7. 1. 2 de MI-BT-025 B.O.E. 13-ago-81. Modificación de MI-BT-025 y 044 B.O.E. 4-jun.-84. Modificación de MI-BT-026 del REBT B.O.E. 26-ene-88. Corrección de errores B.O.E. 25-mar-88. Modificación de MI-BT-040 B.O.E. 13-ago-80. Modificación de MI-BT-044 B.O.E. 17-oct.-80 y 12-jun.-82.

Adaptación de la Instrucción Complementaria MI-BT-026 B.O.E. 9-feb.-90. Modificación B.O.E. 4-ago-92.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. Real Decreto 3275/1982, del Ministerio de Industria y Energía del 12-nov.-82. B.O.E. 1-dic.-82. Corrección de errores B.O.E. 18-ene-83. Modificación B.O.E. 26-jun.-84.

Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento anterior. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 6-jul.-84. B.O.E. 1 -ago-84. Modificación de MIE-RAT 20 B.O.E. 25-oct.-84. Modificación de las MIE-RAT 13 y 14 B.O.E. 5-dic.-87. Corrección de errores B.O.E. 3-mar-88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18 B.O.E. 5-jul.-88. Corrección de errores B.O.E. 3-oct.-88.

Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968, del Ministerio de Industria del 28-nov.-68. B.O.E. 27-dic.-48.

Reglamento de contadores de uso corriente ciase 2. Real Decreto 875/1984, de la Presidencia del Gobierno del 28-mar-84. B.O.E. 12-may-84. Corrección de errores B.O.E. 22-oct.-84.

Autorización del empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnológica (Ministerio de Industria y Energía) del 18-ene-88. B.O.E. 19-feb.-88.

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 Kw. Resolución de la Dirección General de la Energía (Ministerio de Industria y Energía) del 17-ago-79. B.O.E. 29-ago-79.

Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. Real Decreto 7/1988, del Ministerio de Industria y Energía del 8-ene-88. B.O.E. 14-ene-88. Modificación B.O.E. 21-jun.-89.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Ministerio de la Vivienda. Orden del Ministerio de Industria del 18-mar-72. B.O.E. 6-abr.-72.

Normas sobre acometidas eléctricas. Real Decreto 2949/1982, del Ministerio de Industria y Energía del 15-oct.-82. B.O.E. 12-nov.-82. Corrección de errores B.O.E. 4-dic.-82, 29-dic.-82 y 21-feb.-83.

Autorización de Instalaciones Eléctricas. Decreto 2617/1966, de la Presidencia del Gobierno del 20-oct.-66. B.O.E. 24-oct.-66.

Instrucciones MI.BT actualizadas en 1988.

148.15 Energía

Conservación de Energía. Ley 82/1980, de la Jefatura de Estado del 30-dic.-80. B.O.E. 27-ene-81. Ampliación de la Ley 82/1980 B.O.E. 6-may-82.

Código técnico de la edificación Actualizado a febrero de 2008. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008) CTE/DB-HE

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. Orden de la Presidencia del Gobierno del 8-may-84. B.O.E. 11-may-84. Corrección de errores B.O.E. 13-jul.-84. Anulación de la 6a Disposición B.O.E. 16-Sep.-87. Modificación B.O.E. 3-mar-89.

Especificaciones Técnicas de los poliestirenos expandidos utilizados como aislantes térmicos y su homologación. Real Decreto 2709/1985, del Ministerio de Industria y Energía del 27-dic.-85. B.O.E. 15-mar-86.

Especificaciones Técnicas de productos de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación. Real Decreto 1637/1986, del Ministerio de Industria y Energía del 13-jun.-86. B.O.E. 5-ago-86.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 6-abr.-81. B.O.E. 25-abr.-81. Prórroga de plazo B.O.E. 5-mar-82.

Homologación de los paneles solares. Real Decreto 891/1980, del Ministerio de Industria y Energía del 14-abr.-80. B.O.E. 12-may-80.

148.16 Estructuras de acero

Norma MV-104-1966 'Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación'. Decreto 185/1967, del Ministerio de la Vivienda del 3-jun.-67. B.O.E. 25-ago-67.

Norma MV-105-1967 "Roblones de acero". Decreto 685/1969, del Ministerio de la Vivienda del 30-ene-69. B.O.E. 22-abr.-69.

Norma MV-106-1968 "Tornillos ordinarios y calibrados, tuercas y arandelas de acero, para Estructuras de acero laminado". Decreto 685/1969 del Ministerio de la Vivienda del 30-ene-69. B.O.E. 22-abr.-69.

Norma MV-107-1968 Tornillos de alta resistencia y sus tuercas y arandelas". Decreto 685/1969 del Ministerio de la Vivienda del 30-ene-69. B.O.E. 22-abr.-69.

Norma MV-103-1972 "Cálculo de Estructuras de acero laminado en la edificación". Decreto 1353/1873 del Ministerio de la Vivienda. B.O.E. 27 y 28-jun.-73.

Norma MV-102-1975 "Acero laminado para Estructuras de Edificación". Real Decreto 2899/1976 del Ministerio de la Vivienda del 16-sep.-76. B.O.E. 14-dic.-76.

Norma MV-108-1976 "Perfiles huecos de acero para Estructuras de Edificación". Real Decreto 3263/1876 del Ministerio de la Vivienda del 23-dic.-76. B.O.E. 1-feb.-77.

Norma Básica de la Edificación NBE-MV-109-1979 "Perfiles conformados de acero para estructuras". Real Decreto 3180/1979, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 7-dic.-79. B.O.E. 1-abr.-80.

Norma Básica de la Edificación NBE-MV-110-1982 "Calculo de las piezas de chapa conformada de acero en edificación". Real Decreto 2048/1982, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 28-may-82. B.O.E. 27-ago-82.

Norma Básica de la Edificación NBE-MV-111-1980 "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación". Real Decreto 2169/1981, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 22-may-81. B.O.E. 24-sep.-81.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales féreos. Real Decreto 2351/1985, del Ministerio de Industria y Energía del 18-dic.-85. B.O.E. 3-ene-86.

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente. Real Decreto 2605/1985, del Ministerio de Industria y Energía del 20-nov.-85. B.O.E. 14-ene-86. Corrección de errores B.O.E. 13-feb.-86.

NBE EA-95:"Estructuras de Acero en edificación" R.D. 1829/1995, B.O.E. 18-ene-96

148.17 Estructuras de forjados

Norma Básica de la Edificación NBE-MV-111-1980 "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación". Real Decreto 2169/1981, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 22-may-81. B.O.E. 24-sep.-81.

Instrucciones para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado EF-88. Decreto 824/1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 15-jul.-88. B.O.E. 28-jul.-88. Corrección de errores B.O.E. 25-nov.-88.

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Real Decreto 1630t1980, de Presidencia del Gobierno del 18-jul.-80. B.O.E. 8-ago-80.

Modificación de los modelos de fichas técnicas B.O.E. 16-dic.-89.

Alambres trellados lisos y corrugados para mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado para la construcción. Real Decreto 2702/1985, del Ministerio de Industria y Energía del 18-dic.-85. B.O.E. 28-feb.-86.

REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)».

148.18 Estructuras de hormigón

Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa, armado o pretensado EHE. Real Decreto 2661/1998, del Ministerio de Fomento del 11-dic.-98.

EP-93: Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado R.D. 805/1993 del MOPT BOE 28-may-93

148.19 Estructuras de ladrillos y bloques de hormigón

Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo". Real Decreto 1723/1990, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 20-dic.-91. B.O.E. 4-ene-91.

Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88. Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno, del 27-jul.-88. B.O.E. 3-ago-88.

Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 4-jul.-90. B.O.E. 17-jul.-90.

148.20 Instalaciones especiales

Reglamento sobre instalaciones Nucleares y Radioactivas. Decreto 2869/1972 del Ministerio de Industria del 21-jul.-72. B.O.E. 24-oct.-72

Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes. Decreto 53/1992 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno del 24-ene-92. B.O.E. 12-feb.-92.

Pararrayos radioactivos. Real Decreto 1428/1986, del Ministerio de Industria y Energía del 13-jun.-86. B.O.E. 11-jul.-86. Modificación B.O.E. 11-jul.-87.

148.21 Madera

Derogación del Decreto 2714/1971 del 14-oct.-71 y del Real Decreto 649/1978 del 2-mar-78, sobre la marca de calidad para las puertas de madera. Real Decreto 146/1989, del Ministerio de Industria y Energía del 10-feb.-89. B.O.E. 14-feb.-89.

Se derogan también las órdenes del Ministerio de Industria del 16-feb.-72 (B.O.E. 1 4-mar-72), del 30-jun.-72 (B. O E. 7-jul.-72) y del 30-jul.-78 (B.O.E. 19-ago-78), así como todas las concesiones de la marca, todo ello en aplicación de la Legislación comunitaria sobre la materia.

Tratamientos protectores de la madera. Orden del Ministerio de Agricultura del 7-oct.-76. B.O.E. 16-oct.-76.

148.22 Medio Ambiente

Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Capitulo III. Decreto 2414/1961 de la Presidencia del Gobierno del 30-nov.-61. B.O.E. 7-dic.-61. Corrección de errores B.O.E. 7-mar-62.

Instrucciones Complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Orden del Ministerio de la Gobernación del 15-mar-63. B.O.E. 2-abr.-63.

Calificaciones de las Comisiones Provinciales de Servicios Técnicos. Circular de la Comisión de Saneamiento del 10-abr.-68. B.O.E. 10-may-68.

Aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas en las zonas de dominio publico y sobre actividades ejecutables por Organismos Oficiales. Decreto 2183/1968, del Ministerio de la Gobernación del 16-ago-68. B.O.E. 20-sep.-68. Corrección de errores B.O.E. 8-oct.-68.

Protección del Medio Ambiente. Ley 38/1972 de la Jefatura del Estado del 22-dic.-72. B.O.E. 26-dic.-72.

Desarrollo de la Ley de protección del Medio Ambiente. Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo del 6-feb.-75. B.O.E. 22-abr.-75. Corrección de errores B.O.E. 9-jun.-75. Modificación 23-mar-79.

Evaluación del Impacto Ambiental. Real Decreto Legislativo 1302/1986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 28-jun.-86. B.O.E. 30-jun.-86.

Reglamento para la Ejecución de la Evaluación del Impacto Ambiental. Real Decreto 1131/1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 30-sep.-88. B.O.E. 5-oct.-88.

148.23 Protección contra incendios

Norma Básica de la Edificación NBE-CPI/96, "Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios". Real Decreto 2177/1996, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 4-oct-96.

Anejo C, "Condiciones Particulares para el Uso Comercial de la Norma NBE-CPI/91: Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios". Real Decreto 1230/1993, del Ministerio de Obras Públicas y Medio Ambiente del 23-jul.-93. B.O.E. 27-ago-93.

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. Real Decreto 1942/1993, del Ministerio de Industria y Energía del 5-nov.-93. B.O.E. 14-dic.-93.

148.24 Seguridad y Salud

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Industria de la Construcción. Real Decreto 1627/1997 del 24-oct.-97. B.O.E. 25-oct.-97. (Transposición 92/57/CEE)

Comentarios a la Directiva 92/57/CEE, obras temporales o móviles.

Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940. Orden del Ministerio de Trabajo del 31-ene-40. B.O.E. 3-feb.-40.

Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Orden del Ministerio del Trabajo del 28-ago-70. B.O.E. 5,7,8 y 9-sep.-70. Corrección de errores B.O.E. 17-oct.-70. Aclaración B.O.E. 28-nov.-70. Interpretación de los Artículos 108,118 y 123 B.O.E. 5-dic.-70.

Normas para la iluminación de los Centros de Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo del 26-ago-40. B.O.E. 29-ago-40.

Obligatoriedad de la inclusión del Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas. Real Decreto 555/1986, de la Presidencia del Gobierno del 21-feb.-86. B.O.E. 21-mar-86. Modificación B.O.E. 25-ene-90.

Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo. Real Decreto 1403/1986, de la Presidencia del Gobierno del 9-May-86. B.O.E. 8-jul.-86. Corrección de errores B.O.E. 10-oct.-87.

Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene. Orden del Ministerio de Trabajo del 20-sep.-86. B.O.E. 13-oct.-86. Corrección de errores B.O.E. 31-oct.-86.

Regulación de las condiciones para la comercialización, libre circulación intracomunitaria y disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual. Real Decreto 1407/1992, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno, del 20-nov.-92. B.O.E. 28-dic.-92.

Prevención de Riesgos Laborales. Comentarios, Ley 39/1995. Reglamentos de Servicios de Prevención R.D. 39/1997

Acreditación de los Servicios de Prevención y Auditorías. 27-jun-97

Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Protección Individual R.D. 773/1997

Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997

Resto de Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad e Higiene y Medicina del Trabajo.

148.25 Yesos

Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción RY-85. Orden de la Presidencia del Gobierno del 31-may-85. B.O.E. 10-jun-85.

Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. Real Decreto 1312/1986, del Ministerio de Industria y Energía del 25-abr.-86. B.O.E. 1-jul.-86. Corrección de errores B.O.E. 7-oct.-86.

Artículo 149.

Salvo en los casos que exista orden facultativa expresa, se considerarán de obligado cumplimiento las prescripciones establecidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación o en el Pliego de Condiciones de la D. G. de Arquitectura, así como sus especificaciones y criterios de medición y abono.

2.8 Anexos al pliego I

Artículo 150. Revisión de Precios

Se propone la inclusión de Cláusula de revisión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para lo cual se aplicará a la totalidad del Presupuesto la fórmula n, de las comprendidas en el Cuadro de fórmulas-tipo generales, aprobada por Decreto 3650/1970 de 19 de diciembre (B.O.E. 29-12-70).

Artículo 151. Clasificación del Contratista

El contratista al que se adjudiquen las obras deberá estar clasificado en el Grupo Subgrupo, de los establecidos en la Orden de 18-3-68 (B.O.E. 30-3-68).

Artículo 152. Categoría del Contrato

De acuerdo con la misma Orden, anteriormente citada, el contrato de ejecución será de categoría

Artículo 153. Categoría del Terreno y Bases de Cálculo de Cimentación y Estructura

Hoja de especificaciones y características del Hormigón (según EHE).

Artículo 154. Cláusula del pliego de condiciones

El Aparejador o Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa está obligado a redactar el Documento de Estudio y Análisis del Proyecto a que se refiere el Art. 14 de las Tarifas de Honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos (R.D. 314/1.979, de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de este Documento corresponderán al Aparejador y, subsidiariamente, al Promotor.

El Aparejador o Arquitecto Técnico facilitará copia del documento al Arquitecto-Director y al Constructor, antes del comienzo de la obra.

2.9 Anexos al pliego II (condiciones particulares del proyecto)

2.9.1 Condiciones para los materiales

Artículo 155. Madera de revestimiento

155.01 Condiciones del material

Corresponde al contratista analizar la madera comprobando que esta esté sana, no presente deformaciones ni defecto, como nudos, gemas y fendas. En este caso es importante debido a que la madera va a ser vista, sólo tratada con resinas.
Se elegirá madera de pino, por ser las coníferas por ser fácilmente trabajables y con buena durabilidad.

155.02 Masa volumétrica

Se entiende por masa volumétrica el cociente entre la masa y el volumen de la madera, y mide la porosidad de esta. La masa volumétrica de la madera elegida tendrá los siguientes valores en estado seco:

Mínimo	0.30 g/cm3.
Medio	0.49 g/cm3.
Máximo	0.86 g/cm3.

155.03 Humedad

La humedad de la madera indica el porcentaje de agua presente, comparando el peso de la madera, con su peso en estado seco (después del secado a una temperatura de +103°C).
El contenido de humedad en el momento de la instalación debe ser la correspondiente al entorno de servicio, es decir, entre un 12 y un 18%, dependiendo del clima.
Si no se emplea material estabilizado, el diseño planteado de cámara ventilada permitirá su secado, y en ningún caso se aplicarán los acabados hasta que la madera no se haya estabilizado.

155.04 Deformaciones

Las principales deformaciones son causadas por la humedad variable en la madera, que provoca que esta se hinche y deshinch. El porcentaje de deformación máximo en madera de pino, por 1% de modificación de la humedad es:
En dirección tangencial 0.24.
En dirección radial 0.12.
En dirección longitudinal 0.01

155.05 Dilatación térmica

A una temperatura ambiente normal, los cambios dimensionales de la madera son prácticamente proporcionales a la variación de la temperatura. La variación de dimensión por una variación de temperatura de 1°C se establece entre 3 y 6x10 (-6).

155.06 Coeficiente de conductividad térmica

Mide la cantidad de calor que puede atravesar en una hora 1 m. de espesor de un material sobre una superficie de 1 m²., cuando la diferencia de temperatura entre las dos caras es de 1°C. Su valor para la madera en estado seco norma (20% de humedad) es de 0.14 W/m. K.

155.07 Productos protectores de la madera

La madera natural empleada llegará a obra con un tratamiento de lasures realizado en taller. El tratamiento cumplirá las siguientes condiciones:
Compatibilidad con otros materiales tales como impermeabilizantes, colas...
No será cubriente ni colorante.
Su permeabilidad al vapor de agua no permitirá la acumulación de agua en la madera.
Conservará su elasticidad.
No se aplicará hasta que la humedad de la madera sea inferior al 15%. Al no formar película los lasures se eliminan por erosión sin escamas, que permite que su mantenimiento se realice cada 5-6 años.

Artículo 156. Condiciones para la ejecución

156.01 Revestimiento de madera

El revestimiento exterior se colocará dejando una cámara de aire entre éste y el cerramiento. Esto permitirá la difusión de la humedad. La cámara será continua y tendrá al menos 20 mm.
Los orificios se colocan abajo y arriba para favorecer la ventilación. Para evitar el acceso de insectos y roedores a esta cavidad es necesario recubrir las aberturas con mallas mosquiteras.

156.02 Disposición del revestimiento

El revestimiento a base de tablonos de madera de pino se dispondrá horizontalmente sobre rastreles verticales. Los rastreles, con un ancho mínimo de 35 mm, se fijarán al soporte mediante clavos y tendrán un contenido de humedad en torno al 20%.
Se cumplirá la relación $3 \leq S/A < 30 \text{ cm}^2/\text{m}^2$
Siendo S la superficie total de los orificios de ventilación y A la superficie del cerramiento horizontal.

156.03 Replanteo

Las dimensiones de los paños a cubrir, los huecos y las superficies de exposición unitaria (que depende del solape de las piezas) determinarán el número de tablas que se emplearán.
La colocación comenzará desde la hilada inferior, tomando como base de cálculo la línea del dintel de las ventanas.
El remate inferior se solucionará dejando una distancia del entablado respecto al terreno entre 20 y 30 cm que evite la salpicadura de aguas de lluvia. Se realizará un corte inferior en bisel que debe funcionar como un goterón para evitar el retorno de la humedad. El bisel será al menos de 60º.

- 156.04 Material**
Los clavos serán de acero galvanizado. La cabeza será ancha para evitar el arranque o rajado. Serán resistentes a la corrosión, tanto por razones de seguridad como estéticas (manchas de óxido). Por esta razón serán clavos electro galvanizados a la plata.
Serán lo suficientemente resistentes como para emplearlos sin pretaladrado y han de ser dirigidos fácil y rápidamente.
- 156.05 Soporte**
El soporte o estructura auxiliar estará perfectamente alineada y aplomada y tener suficiente resistencia y espesor. Todas las tablas han de clavarse al menos en dos puntos por línea y en cada elemento portante que cruce.
- 156.06 Penetración**
La penetración mínima en el soporte o cerramiento será 38 mm y aunque exista un cerramiento con espesor suficiente, los clavos se harán coincidir con los soportes.
La cabeza debe penetrar en la tabla para luego emplastecerse, y tras ser pintada, no apreciarse su presencia.
- 156.07 Tipo de clavo**
Junto a los clavos comunes podrán utilizarse clavos de fuste modificado (con rosca o tornillo helicoidal). Ambos tienen mayor resistencia al arranque por lo que su longitud podrá ser menor que la de los clavos convencionales.
- 156.08 Perfiles y dimensiones**
Se emplearán escuadrías de grosor 24 mm y anchura 175 mm.
- 156.09 Método de colocación**
Se colocarán las tablas con el sistema de tabla tinglada. Las tablas se colocarán de abajo a arriba y en hiladas sucesivas que van cubriendo en canto superior de las subyacentes.
La primera hilada se coloca sobre un pequeño rastrel para crear un ángulo que se conserva en las hiladas sucesivas.
La tabla tinglada permite el desplazamiento transversal de la madera por cambios de contenido de la humedad gracias a que cada tabla va clavada en el centro t se sujeta en la cabeza por el siguiente.
- 156.10 Clavado**
Debido a los gruesos con que trabaja (2-4 cm), se emplearán clavos y no grapas. El clavo va inclinado y en el centro separado unos 12 mm del borde.
- 156.11 Juntas verticales**
Las juntas verticales entre tablas siempre coincidirán con un elemento estructural. Las juntas se acusarán haciéndolas coincidir en una misma línea. La junta irá sellada con materiales bituminosos. Después de impregnar las testas se presionan y se clavan las tablas. La rebaba resultante se elimina. Se deberán clavar a los montantes asegurando una separación máxima de 600 mm.

Pamplona a 21 de mayo de 2024

Fdo.: Los arquitectos

Jesús Corera Gutiérrez

Helena Iborra Jiménez

4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	CERRAMIENTO PERIMETRAL PARA PISTAS DE PÁDEL
Situación	POLÍGONO 31 - PARCELA 364 - POLIDEPORTIVO MIGUEL INDURÁIN
Población	TAFALLA - NAVARRA
Promotor	AYUNTAMIENTO TAFALLA CIF P3122700B
Arquitecto	Helena Iborra Jiménez Jesús Corera Gutiérrez
Director de obra	Helena Iborra Jiménez Jesús Corera Gutiérrez
Director de la ejecución	Helena Iborra Jiménez Jesús Corera Gutiérrez

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) **Modalidad 1: Control a nivel reducido.** Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm²
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además, se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100.** Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) **Modalidad 3: Control estadístico del hormigón.** Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas¹ por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 4$ si $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

- Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- Para el resto de los casos se establece en el **anexo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- **Control reducido:** sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo	
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias	partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias	partida rechazada

¹ Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

nominal	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		partida rechazada

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
 - Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
 - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
 - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16

probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
- b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el **anejo II**.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA:

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
 - tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
 - elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
 - otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contra flechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
 - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
 - elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad
- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control
- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución
- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE

para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

8. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858

- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

10. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

12. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

13. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

14. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

15. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

▪ **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

▪ **INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Instalaciones fijas de extinción de incendios.

Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios.

Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.

- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

(A partir del 1 de marzo de 2008)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 4. Normas.

▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

6. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

7. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

8. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

5. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ **INSTALACIONES DE GAS**

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisen proyecto para su ejecución.

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control final

ANEJO I. CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

ÁRIDOS

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	SEGÚN D.F.
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	SEGÚN D.F.
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	SEGÚN D.F.
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	SEGÚN D.F.
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	SEGÚN D.F.
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	SEGÚN D.F.
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	SEGÚN D.F.
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	SEGÚN D.F.
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	SEGÚN D.F.
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	SEGÚN D.F.
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	SEGÚN D.F.
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	SEGÚN D.F.
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	SEGÚN D.F.
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	SEGÚN D.F.
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	SEGÚN D.F.

AGUA

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	SEGÚN D.F.
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	SEGÚN D.F.
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO ₄	SEGÚN D.F.
4	UNE 7178:60IÓN cloruro Cl ⁻	SEGÚN D.F.
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	SEGÚN D.F.
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	SEGÚN D.F.
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	SEGÚN D.F.

CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un

Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso, deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	SEGÚN D.F.
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	SEGÚN D.F.
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad	SEGÚN D.F.
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	SEGÚN D.F.
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	SEGÚN D.F.
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínter	SEGÚN D.F.
7	UNE 80217:91 Álcals	SEGÚN D.F.
8	UNE 80217:91 Alúmina	SEGÚN D.F.
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	SEGÚN D.F.
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	SEGÚN D.F.
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	SEGÚN D.F.
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	SEGÚN D.F.
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	SEGÚN D.F.
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	SEGÚN D.F.

ADITIVOS Y ADICIONES

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.

- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halogenuros totales	SEGÚN D.F.
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	SEGÚN D.F.
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	SEGÚN D.F.
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	SEGÚN D.F.
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	SEGÚN D.F.
6	UNE EN 451-2:95 Finura	SEGÚN D.F.
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	SEGÚN D.F.
8	UNE 80217:91 Cloruros	SEGÚN D.F.
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	SEGÚN D.F.
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	SEGÚN D.F.
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	SEGÚN D.F.

ANEJO II. CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS
(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, sin rebasar una planta			

Pamplona a 21 de mayo de 2024

Fdo.: Los arquitectos

Jesús Corera Gutiérrez

Helena Iborra Jiménez

5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.

Fase de Proyecto	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Título	CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
Emplazamiento	PLÍGONO 31 – PARCELA 364 – POLIDEPORTIVO MIGUEL INDURÁIN – TAFALLA (NAVARRA)

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra. Se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4,

Contenido:

- 5.1- Estimación de la cantidad de RCDs según el Anejo 2ª.
- 5.2- Medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 5.3- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- 5.4- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5.5- Documentación grafica
- 5.6- Prescripciones del Pliego sobre Residuos
- 5.7- Presupuesto

Se dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes

En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra

5.1.- Estimación de la cantidad, de los RCDs que se generarán en la obra.

Se consideran RCDs los recogidos en la siguiente lista, en la que se indican también las operaciones de gestión que se deberán realizar con ellos:

LER (1)	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Tn)	VOLUMÉN (M3)	GESTIÓN FINAL (2)
15 01 01	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	0.02	0.03	R3
17 01 01	Hormigón	0.92	0.61	R5/D5
17 01 02	Ladrillos	0.00	0.00	R5/D5
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	0.00	0.00	R5/D5
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	0.36	0.24	R5/D5
17 02 01	Madera	1.15	1.92	R3/R1/D5
17 02 02	Vidrio	0.00	0.00	R5/D5
17 02 03	Plásticos	0.12	0.13	R3/R1/D5
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	0.00	0.00	R5/R1/D5
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0.00	0.00	R4
17 04 02	Aluminio	1.27	0.84	R4
17 04 03	Plomo	0.00	0.00	R4
17 04 04	Zinc	0.00	0.00	R4
17 04 05	Hierro y acero	2.75	1.83	R4
17 04 06	Estaño	0.00	0.00	R4
17 04 07	Metales mezclados	0.21	0.14	R4
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0.00	0.00	R3/R4
17 05 04	Tierras y piedras no reutilizadas	0.00	0.00	D5
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	0.00	0.00	R5/D9/D5
17 05 08	Balasto de vías férreas distinta del especificado en el código 17 05 05	0.00	0.00	R5/D5
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0.00	0.00	R5/D5
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	0.02	0.01	R5/D5
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01 , 17 09 02 y 17 09 03	0.14	0.28	R5/D5
20 02 02	Tierras y piedras	0.00	0.00	D5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerando los peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

5.2.- Medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

Prevención en la Adquisición de materiales:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra:

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de estos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra:

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obras se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

5.3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Foral de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

5.4.-Medidas para la separación de los residuos en obra.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

5.5.- Documentación gráfica

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.6.- Prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

Obligaciones de los agentes intervinientes:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Gestión de Residuos:

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización y eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se Realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación de estos.
- Se dejará asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Plan de Reciclaje, Vertedero, Cantera; Incinerador; Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Derribo y Demolición:

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización, se retirará antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación:

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuos, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuos generado.
- Los contenedores de residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante- en los mismos deberán figurar, en forma visible y legible, la siguiente

información de titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención recipientes, se dotarán de sistemas adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. Tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación:

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y , en su caso , el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y , en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medio ambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Normativa:

- Real Decreto 833/1988, de 20 julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básico de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

5.7.- PRESUPUESTO

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	40,00	19,00	760,00	1,3068%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000€				1,3068%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,97	24,00	23,35	0,0401%
RCDs Naturaleza no Pétreo	7,10	25,00	177,38	0,3050%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,90	24,00	21,71	0,0373%
			5	0,3825%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			42,90	0,0738%
CANON DE VERTIDO			760,00	1,3068%
GESTION DE RESIDUOS			265,34	0,4563%

5.8.- FICHAS JUSTIFICATIVAS

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA				
Superficie Construida total		64,00 m²		
Volumen de residuos (S x 0,1)		6,40 m³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)		1,20 Tn/m³		
Toneladas de residuos		7,68 Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación		40,00 m³		
Presupuesto estimado de la obra		58.155,85 €		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto		1443,35 €		(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)
A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		60,00	1,50	40,00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,150	1,15	0,70	1,65
3. Metales	0,550	4,22	0,80	5,28
4. Cartón	0,003	0,02	0,80	0,03
5. Plástico	0,015	0,12	0,90	0,13
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,02	1,20	0,01
TOTAL estimación	0,720	5,53		7,10
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,020	0,15	1,50	0,10
2. Hormigón	0,120	0,92	1,50	0,61
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,38	1,50	0,26
TOTAL estimación	0,190	1,46		0,97
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,54	0,90	0,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,020	0,15	0,50	0,31
TOTAL estimación	0,090	0,69		0,90

CONCLUSIÓN

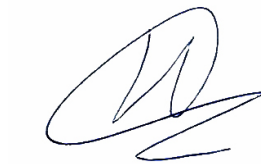
Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Pamplona a 21 de mayo de 2024

Fdo.: Los arquitectos



Jesús Corera Gutiérrez



Helena Iborra Jiménez

MODELOS ORIENTATIVOS

REGISTRO DE ENTRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN								
ORIGEN				RESIDUO RECIBIDO				Gestión realizada (5)
Nombre (1)	Poseedor (2)	Nº licencia (3)	Ayuntamiento	Fecha recepción	LER (4)	Descripción	t	

(1) Identificación del productor (titular de la licencia o del inmueble) o gestor intermedio que entrega los RCDs.

(2) Identificación del poseedor (constructor, subcontratista)

(3) Número de licencia de obra otorgada por el Ayuntamiento correspondiente, excepto cuando los residuos procedan de un gestor intermedio y sean de código 19 12 09.

(4) Sólo se incluirán los códigos LER QUE SE INDICAN EN EL APARTADO a DEL Anejo 2 y el 19 12 09.

(5) Código aplicado en la instalación según el Anejo 1 de Orden MAM 304/2002. Deberán incluirse uno o varios de los siguientes; R1, R3, R4, R5, D5, D9 y R12, R13, D15.

REGISTRO DE SALIDA DE RESIDUOS						
PRODUCTOS OBTENIDOS						
LER	Descripción	T	Gestor destino	Fecha entrega	CCAA destino	Gestión final (1)

(1) Anejo 1 de Orden MAM 304/2002

REGISTRO DE SALIDA DE PRODUCTOS			
PRODUCTOS OBTENIDOS			
T	Descripción	Fecha salida	Uso de producto

depositar exclusivamente

**RESIDUOS DE
HORMIGÓN**

depositar exclusivamente

**RESIDUOS DE
CERÁMICA**

depositar exclusivamente

**RESIDUOS DE
METAL**

depositar exclusivamente

RESIDUOS DE MADERA

depositar exclusivamente

RESIDUOS DE VIDRIO

depositar exclusivamente

RESIDUOS DE PLASTICO

depositar exclusivamente

RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

PROMOTOR	AYUNTAMIENTO TAFALLA Plaza Francisco de Navarra nº5, Tafalla, Navarra C.I.F P3122700B
EMPLAZAMIENTO:	POLÍGONO 31-PARCELA 364 POLIDEPORTIVO MIGUEL INDURÁIN Tafalla, Navarra
ARQUITECTOS:	HELENA IBORRA JIMÉNEZ DNI: 44639185-A Nº Colegiado COAVN: 5940 JESÚS CORERA GUTIÉRREZ DNI: 44637289-Q Nº Colegiado COAVN: 4579

INDICE

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES.
- 3.- PRESUPUESTO
- 4.- PLANOS

Estudio Básico de seguridad y Salud en la obra.

1. Memoria

1.1. Objeto de este estudio

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se redacta en cumplimiento de lo preceptuado por el Decreto nº 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este sentido

- precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados
- Indica las medidas técnicas necesarias para esta evicción.
- Relaciona los riesgos laborales que no puedan eliminarse
- Especifica las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos
- Valora su eficacia
- Contiene medidas específicas relativas a los trabajos relacionados en el anexo II
- Contempla las previsiones e informaciones precisas para los trabajos de mantenimiento o reparación del inmueble

En lo relativo a los trabajos relacionados en el anexo II:
Para la presente obra:

Se cumplimentará la procedencia o no de la adopción de medidas particulares que hagan frente a los riesgos específicamente señalados por el anexo II.

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	1 No procede
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.	2 No procede
Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas	3 No procede
Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	4

	No procede
Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión	5
	No procede
Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos	6
	No procede
Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático	7
	No procede
Trabajos realizados en cajones de aire comprimido	8
	No procede
Trabajos que impliquen el uso de explosivos	9
	No procede
Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.	10
	No procede

En aplicación del presente Estudio Básico cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

Se redacta solamente Estudio Básico al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas Decreto nº 1627/97, que:

- No superan un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.759,08 €
- Duración estimada de las obras inferior a 30 días laborables, no empleándose en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente
- Volumen total de mano de obra inferior a 500 días/hombre
- Obras distintas de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No resulta necesaria la designación de Coordinador, siendo asumidas las funciones que se le atribuyen y que a continuación se mencionan, por la Dirección Facultativa:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas

1. Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
2. Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
3. Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
4. Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
5. Recogida de los materiales peligrosos utilizados
6. Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros
7. Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
8. Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
9. Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.2 Características de la obra.

1.2.1 Descripción de la obra y situación.

- Proyecto de ejecución para el cierre perimetral de las pistas de pádel
- Emplazamiento: Polígono 31 - Parcela 364 - Polideportivo Miguel Induráin – Tafalla - Navarra

-Descripción:

La obra consta de la realización de pórticos mediante IPE 100 que se fijen a los pórticos existentes de las pistas de pádel y se cubran con la colocación de una subestructura para la fijación de una chapa prelacada que cubra el pasillo existente y cierre la parte superior del lado largo de las pistas que tiene orientación este.

1.2.1.1 Fases de ejecución de la obra.

La descripción de la obra y sus fases contenida en el presente Estudio se entiende indicativa debiendo el Plan de Seguridad y Salud que redacte el Contratista proponer las medidas y métodos más seguros y adecuados para la obra en relación a su propia organización y medios materiales disponibles.

a.- Demoliciones

Se realizarán por medios manuales, utilizándose medios mecánicos única y exclusivamente para aquellos trabajos que autorice expresamente la Dirección Facultativa en obra en función del desarrollo de los trabajos.

b.- Cimentaciones y estructuras. No se modifica.

c.- Cerramientos y Albañilería. El acopio de materiales se realizará a una distancia superior a 1,50 metros (Un metro y medio) del borde del forjado.

d.- Instalación eléctrica. Para los trabajos que sean de rápida ejecución, se usará una escalera de tijera y para aquellos de más envergadura, andamios de borriquetas.

En el suministro de energía eléctrica se observarán las siguientes medidas a operarios:

La conducción eléctrica debe estar protegida del paso de máquinas y personas en previsión de deterioro de los cables, realizándose instalaciones aéreas.

Está prohibida la utilización directa de las terminales de los conductores como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aparellaje eléctrico debidamente aislado.

Las tomas de corriente, conexiones, etc. para máquinas estarán protegidas ya que generalmente corren el peligro de recibir golpes o aplastamientos.

La maquinaria empleada en esta fase estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de doble aislamiento de cada aparato.

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se esté operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose además colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es preciso.

e.- Fontanería. Como en el resto de las actividades los operarios llevarán los elementos de protección necesarios y se tendrá en cuenta todo lo señalado en el apartado anterior, en lo que se refiere a las instalaciones para poder realizar soldaduras.

1.2.2 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

Contrata del proyecto	58.155,85	
PEM de las medidas de seguridad y salud	885	Aproximadamente el 1% del PEM de la obra.
Plazo de ejecución de los trabajos	30	En días laborables
Volumen total de mano de obra (días/hombre)	8	En Días Hombre
Personal Máximo Previsto.	4	Trabajadores simultáneamente ocupados en la obra, aunque sean de diferente empresa

1.2.3 Interferencias y servicios afectados.

SERVICIOS AFECTADOS	CORRECCIÓN DE LA INCIDENCIA
Saneamiento Bajantes y colectores de pluviales.	1 No incide ni modifica el estado actual de la instalación
Distribución de agua No afecta	2 No incide ni modifica el estado actual de la instalación
Conducciones eléctricas Acometida a la red general proveniente del exterior del edificio	3 No incide ni modifica el estado actual de la instalación
Conducciones de gas No afecta.	4 No incide ni modifica el estado actual de la instalación
Conducciones de teléfono No afecta	5 No incide ni modifica el estado actual de la instalación
OTRAS	6

1.2.4 Unidades constructivas que componen la obra.

Capítulo	Cualidad	riesgo	Corrección y medios de protección
Excavación y demoliciones	Demolición de suelo, tabiquería, y falso techo.	RIESGO BAJO -Caídas de materiales transportados. -Desplome de andamios. -Atropellos, colisiones, vuelcos. -Ruidos. -Vibraciones. -Ambiente pulvígeno. -Caída planta inferior y rotura del forjado.	<u>Medidas preventivas y colectivas:</u> -Apuntalamiento y apeos. -Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas. -Redes verticales. -Barandillas de seguridad. -Arriostramiento cuidadoso de los andamios. -Conductos de desescombro. -Anulación de instalaciones antiguas. Entablillado de suelo y refuerzo. <u>Equipos de protección individuales, (EPIs):</u> -Botas de Seguridad. -Guantes contra agresiones mecánicas. -Gafas de seguridad. -Mascarilla filtrante. -Protectores auditivos. -Cinturones y arneses de seguridad. -Mástiles y cables fiadores.

Cimentaciones	Zapatas	RIESGOS BAJO -Caídas de operarios al mismo nivel -Caídas de operarios a distinto nivel -Caída de operarios al vacío -Caída de objetos sobre operarios -Caídas de materiales transportados. -Choques o golpes contra objetos -Atrapamientos y aplastamientos -Desplome de andamios. -Atropellos, colisiones, vuelcos. -Lesiones y/o cortes en las manos -Sobreesfuerzos -Ruidos. -Vibraciones. -Ambiente pulverígeno. -Cuerpos extraños en los ojos -Dermatitis por contacto de hormigón -Contactos eléctricos directos e indirectos -Inhalación de vapores -Rotura, hundimiento y caídas de encofrados y de entibaciones -Condiciones meteorológicas adversas -Trabajos en zonas húmedas o mojadas -Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno -Contagios por lugares insalubres -Explosiones e incendios -Derivados de medios auxiliares usados -Radiaciones y derivados de la soldadura -Quemaduras en soldadura oxicorte -Derivados acceso al lugar de trabajo	Medidas preventivas y colectivas: -Marquesinas rígidas -Barandillas -Pasos y pasarelas -Redes verticales -Redes horizontales -Andamios de seguridad -Mallazos -Tableros o planchas en huecos horizontales -Escaleras auxiliares adecuadas -Apuntalamiento y apeos -Escalera de acceso peldañeada protegida -Carcasas resguardadas de protección de partes móviles de máquinas -Mantenimiento adecuado de la maquinaria -Cabinas o pórticos de seguridad. -Iluminación natural o artificial adecuada -Limpieza de las zonas de trabajo de tránsito -Distancia de seguridad a las líneas eléctricas Equipos de protección individuales, (EPIs): -Botas de Seguridad. -Casco de seguridad. -Guantes contra agresiones mecánicas. -Gafas de seguridad. -Mascarilla filtrante. -Protectores auditivos. -Cinturones y arneses de seguridad. -Mástiles y cables fiadores.
---------------	---------	---	---

Estructura	Pórticos	RIESGOS BAJO -Caídas de operarios al mismo nivel -Caídas de operarios a distinto nivel -Caída de operarios al vacío -Caída de objetos sobre operarios -Caídas de materiales transportados. -Choques o golpes contra objetos -Atrapamientos y aplastamientos -Desplome de andamios. -Atropellos, colisiones, vuelcos. -Lesiones y/o cortes en las manos -Sobreesfuerzos -Ruidos. -Vibraciones. -Ambiente pulverígeno. -Cuerpos extraños en los ojos -Dermatitis por contacto de hormigón -Contactos eléctricos directos e indirectos -Inhalación de vapores -Rotura, hundimiento y caídas de encofrados y de entibaciones -Condiciones meteorológicas adversas -Trabajos en zonas húmedas o mojadas -Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno -Contagios por lugares insalubres -Explosiones e incendios -Derivados de medios auxiliares usados -Radiaciones y derivados de la soldadura -Quemaduras en soldadura oxicorte -Derivados acceso al lugar de trabajo	Medidas preventivas y colectivas: -Marquesinas rígidas -Barandillas -Pasos y pasarelas -Redes verticales -Redes horizontales -Andamios de seguridad -Mallazos -Tableros o planchas en huecos horizontales -Escaleras auxiliares adecuadas -Apuntalamiento y apeos -Escalera de acceso peldañeada protegida -Carcasas resguardadas de protección de partes móviles de máquinas -Mantenimiento adecuado de la maquinaria -Cabinas o pórticos de seguridad. -Iluminación natural o artificial adecuada -Limpieza de las zonas de trabajo de tránsito -Distancia de seguridad a las líneas eléctricas Equipos de protección individuales, (EPIs): -Botas de Seguridad. -Casco de seguridad. -Guantes contra agresiones mecánicas. -Gafas de seguridad. -Mascarilla filtrante. -Protectores auditivos. -Cinturones y arneses de seguridad. -Mástiles y cables fiadores.
------------	----------	---	---

Cerramientos albañilería	y Albañilería y cerramiento de fachada	RIESGO BAJO: -Caídas de operarios al vacío -Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores -Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios -Atrapamientos por los medios de elevación y transporte -Lesiones y cortes en manos -Lesiones, pinchazos y cortes en pies -Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales -Incendios por almacenamiento de productos combustibles -Golpes o cortes con herramientas -Electrocuciones -Proyecciones de partículas al cortar materiales	<u>Medidas preventivas y colectivas:</u> -Apuntalamientos y apeos -Pasos o pasarelas -Redes verticales -Redes horizontales -Andamios (constitución, arriostamiento y accesos correctos) -Plataformas de carga y descarga de material en cada planta -Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié) -Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales -Escaleras peldañeadas y protegidas -Evitar trabajos superpuestos -Bajante de escombros adecuadamente sujetas -Protección de huecos de entrada de material en plantas <u>Equipos de protección individuales, (EPIs):</u> -Gafas de seguridad -Guantes de cuero o goma -Botas de seguridad -Cinturones y arneses de seguridad -Mástiles y cables fiadores
Cubierta	No procede		
Instalaciones y oficios	Saneamiento: conexión con la red general de saneamiento	RIESGO BAJO: -Lesiones y cortes en manos y brazos -Dermatitis por contacto con materiales - Inhalación de sustancias tóxicas -Quemaduras -Golpes y aplastamientos de pies -Incendio por almacenamiento de productos combustibles -Electrocuciones -Contactos eléctricos directos e indirectos -Ambiente pulvígeno	<u>Medidas preventivas y colectivas:</u> -Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada) -Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes Realizar las conexiones eléctricas sin tensión <u>Equipos de protección individuales, (EPIs):</u> -Gafas de seguridad -Guantes de cuero o goma -Botas de seguridad -Cinturones y arneses de seguridad -Mástiles y cables fiadores -Mascarilla filtrante

Acabados		RIESGO BAJO: -Caídas de operarios al vacío -Caídas de materiales transportados -Ambiente pulvígeno -Lesiones y cortes en manos -Lesiones, pinchazos y cortes en pies -Dermatitis por contacto con materiales -Incendio por almacenamiento de productos combustibles -Inhalación de sustancias tóxicas -Quemaduras -Electrocución -Atrapamientos con o entre objetos o herramientas -Deflagraciones, explosiones e incendios	Medidas preventivas y colectivas: -Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada) -Andamios -Plataformas de carga y descarga de material -Barandillas -Escaleras peldañeadas y protegidas -Evitar focos de inflamación -Equipos autónomos de ventilación -Almacenamiento correcto de los productos Equipos de protección individuales, (EPIs): -Gafas de seguridad -Guantes de cuero o goma -Botas de seguridad -Cinturones y arneses de seguridad -Mástiles y cables fiadores -Mascarilla filtrante -Equipos autónomos de respiración
Otros			

1.3 Riesgos.

1.3.1 Riesgos profesionales

Genérico	Se deberá tener en cuenta	Ubicación del riesgo	Medidas preventivas
Caídas a distinto nivel	Sí. Medidas habituales	En las zonas de desniveles	1 Redes de caída y protección de huecos. Refuerzo de suelo.
Caída de materiales.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	2 Adecuada disposición de los acopios. Protecciones colectivas adecuadas.
Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	3 Uso de maquinaria y herramienta con medidas de protección adecuadas y en buen estado de conservación y limpieza.
Caídas al mismo nivel.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	4 Adecuada disposición de objetos, materiales, defensas. Usos habituales de limpieza y orden en el trabajo.
Proyección de partículas a los ojos.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	5 Uso de medidas de protección personales.
Electrocuciones.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	6 Adecuada protección de la instalación eléctrica.

Incendios y explosiones.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	7 Limpieza y especial cuidado de la limpieza y pulcritud en las fases que acompañan al soldado de piezas
Atropellos y vuelcos.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	8 Señalización de la maniobra
Otros			9

1.3.2 Riesgos de daños a terceros.

Genérico	Se deberá tener en cuenta	Ubicación del riesgo	Medidas preventivas
Caídas al mismo nivel.			
Atropellos.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	1 No se consentirá el acceso a la obra de personal no autorizado
Caída de objetos.	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	2 Señalización de la maniobra en la salida y entrada de material y personal
Otros	Sí. Medidas habituales	En toda la obra	3 Protecciones colectivas, señalización adecuada.
Caída involuntaria de personas u objetos.	Si Medida habitual	En toda la obra	4 Obligatoriedad de haber un obrero en caso de apertura del hueco en todo momento
Caída al mismo nivel	Si Medida Habitual	En toda la obra	Señales a la salida y entrada en todos los puntos donde exista desnivel Instalación de rampas que eviten los escalones superiores a 1 cm.

1.4 Prevención de riesgos profesionales.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras (ANEXO IV) del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

1. Estabilidad y solidez: Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.	1 Se revisará la estabilidad de andamios, encofrados, escaleras y barandillas, quedando asignada al encargado de obra la tarea de llamar la atención de la Dirección Facultativa sobre aquellos elementos que puedan resultar peligrosos, así como sobre aquellos en los que se haya intervenido de una u otro forma.
--	---

3. Instalaciones de suministros y reparto de energía: a) Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto. c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.	3 La energía eléctrica de la obra se conducirá mediante manguera de longitud sobrada y de acuerdo con las prescripciones del REBT, así como de la normativa vigente de la Delegación de Industria y de la compañía suministradora.
4. Vías y salidas de emergencia: a) Las vías y salidas de emergencia, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia, dependerán del uso de los equipos y las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos. d) Las vías y salidas específicas de emergencia, deberán estar señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente. e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. f) En caso de avería en el sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación, deberán estar equipadas con iluminación de seguridad con suficiente intensidad.	4 En este sentido, las vías y salidas de emergencia son las mismas que en estado actual. No se obstaculiza ninguna de ellas.
5. Detección y protección contra incendios a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas o químicas de las sustancias y los materiales o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberán prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y si fuera necesarios de detectores de incendios y de sistemas de alarma. b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad pruebas y ejercicios adecuados c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios, deberán ser de fácil acceso y manipulación. d) Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.	5 Se mantiene la existente.
6. Ventilación: a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio suficiente b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.	6 La obra se realiza al aire libre y por tanto se tiene la ventilación necesaria.

7. Exposición a riesgos particulares: a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo). b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro. c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.	7 No se plantea la existencia en la obra de estos riesgos particulares para ninguno de los trabajadores.
8. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.	8 No se plantea en la obra la incidencia de altas o bajas temperaturas por encima o por debajo de las que condicionen los factores climatológicos, resultando suficiente el equipo convencional de obra
9. Iluminación: a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización. b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.	9 Se plantea la incorporación de iluminación artificial en el pasillo que quedará cubierto.
10. Puertas y portones: a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse. b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse. c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada. d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de para de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.	10 La puerta de la obra hacia el exterior tendrá una anchura mínima practicable de 1m metros, disponiéndose de cualquiera de los tipos citados y según estas recomendaciones.

11. Vías de circulación y zonas peligrosas: a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno. b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento. c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que evite que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.	11 Las vías de circulación que se plantean corresponden a las de las zonas comunes del edificio. Se integran en una sola vía la circulación de personas y materiales, no contemplándose el uso de maquinaria pesada. La maquinaria deberá dotarse en su caso de los medios de señalización necesarios para evitar el atropello de personas, mediante señales óptico acústicas.
12. Muelles y rampas de carga: a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas. b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.	12 No se plantea la instalación de un dispositivo específico de cargas, recurriendo a maquinaria móvil para la descarga y movimiento de los acopios.
13. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.	13 Se plantea una superficie mínima de trabajo de 2 metros cuadrados por operario, debiendo disponerse los de modo que este índice quede siempre garantizado.
14. Primeros auxilios: a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. b) Cuando el tamaño de ella obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios. c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.	14 -Primeros auxilios: Botiquín portátil en obra. -Asistencia Primaria y Urgencias: Centro de Salud de Tafalla. Calle San Martín de Unx nº11, 31300 Tafalla, Navarra Distancia aproximada: 1,7 km -Hospital Virgen del Camino, (urgencias), C/ Irunlarrea 3 Distancia aproximada: 40,9 km

15. Servicios higiénicos: a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave. b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil. c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos. d) Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.	15 Debido a que la obra no es de gran calibre, se utilizarán los servicios cercanos a esta y no unos propios como tal.
16. Locales de descanso o de alojamiento: a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso. b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores. c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo. d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos. e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.	16. Las condiciones de la obra no exigen la formalización de un local específico de descanso ni alojamiento de los trabajadores, siendo factible y previsible la ejecución de la obra con trabajadores y contratistas locales.
17. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.	17 No se presume la presencia de mujeres embarazadas ni madres lactantes, debiendo incorporarse en su caso las medidas necesarias.
18. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.	18 No se presume la presencia en obra de trabajadores minusválidos, debiendo incorporarse en su caso las medidas necesarias.

19. Disposiciones varias: a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.	19 Se señalizará el perímetro de la obra con banda plástica roja y blanca, cerrándose los accesos a la misma en las horas no laborables y días festivos. Se situará una señal de obra de carga y descarga en el acceso de los materiales. Se prohíbe expresamente el consumo en obra de bebidas alcohólicas.
--	---

DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplican siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización	1.
2. Puertas de emergencia: a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y giratorias.	2. No se plantea acceso de emergencia.
3 Ventilación: a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, estas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas. b) Deberán eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.	3. Se mantendrá la adecuada higiene y limpieza de la obra, eliminando cualquier depósito de material inflamable, putrescible u oloroso,
4 Temperatura: a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán corresponder al uso de dichos locales. b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.	4. No se plantea corrección específica de ella temperatura de los locales de trabajo.
5. Suelos, paredes y techos de los locales: a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos. b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos, de los locales, se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas. c) Los tabiques transparentes o translúcidos y en especial los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos, o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.	5. Se habilitarán adecuadamente los locales.

6. Ventanas y vanos de iluminación cenital: a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse por los trabajadores, de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores. b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.	6. Se dará luz y ventilación al local mediante uno de los huecos de fachada.
7. Puertas y portones: a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales. b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista. c) Las puertas y los portones que se cierran solos, deberán ser transparentes o tener paneles transparentes d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros, deberán protegerse contra la rotura cuando esta pueda suponer un peligro para los trabajadores.	7. No se plantean disposiciones especiales.
8. Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.	8. Se señalizarán adecuadamente las vías de desplazamiento, los locales y los usos de seguridad asignados.
9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes: Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular, deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.	9. No se plantean disposiciones especiales.
10. Dimensiones y volúmenes de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.	10. No se plantean disposiciones especiales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Observaciones preliminares: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez: a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta: 1º El número de trabajadores que los ocupen. 2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución. 3º Los factores externos que pudieran afectarles. En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.	1. Especial atención a los andamios móviles. Se revisará la instalación de cada andamiada por personal cualificado de la constructora, haciéndose constar su aprobación en el Libro de Incidencias.
2. Caídas de objetos: a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva. b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas. c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.	2. No se plantean disposiciones especiales.
3. Caídas de altura: a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores. b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente. c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.	3. No se plantean disposiciones especiales.
4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.	4. Medidas de protección personales.

5. Andamios y escaleras: a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos. c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente: 1º Antes de su puesta en servicio. 2º A intervalos regulares en lo sucesivo. 3º Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad. d) los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	5. Todos los andamios usados en obra serán tubular tipo europeo.
6. Aparatos elevadores: a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado. b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes deberán: 1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados. 2º Instalarse y utilizarse correctamente. 3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 4º Se manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada. c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima. d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.	6. No se plantea el uso de estos dispositivos.
7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales: a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado. b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán: c) 1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía. 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3º Utilizarse correctamente. d) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial. e) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales. f) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en el caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.	7. Se tendrá especial cuidado en la señalización de la maniobra de la maquinaria.

8. Instalaciones, máquinas y equipos: a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado. b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor deberán: 1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de la posible, los principios de la ergonomía. 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados 4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada. c) Las instalaciones y los aparatos de presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.	8. No se plantea el uso específico de maquinaria. El uso de la herramienta responderá a las prescripciones habituales de seguridad y buen uso.
9. Movimiento de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles: a) Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debido a cables subterráneos y sistemas de distribución. b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas: 1º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caída de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas. 2º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados. 3º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud. 4º Para permitir que los trabajos puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales. c) Deberá preverse vías seguras para entrar y salir de las excavaciones. d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento, deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.	9. No se plantean trabajos especialmente peligrosos de excavación.
10. Instalaciones de distribución de energía: a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos. b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de las obras deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente. c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra, o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.	10. Se comprobará el uso y condiciones de la instalación antes de su puesta en servicio.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas: a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente. b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos, deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos. c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o la inestabilidad temporal de la obra.	11. Se comprobará el estado disposición de las estructuras, encofrados y apuntalamientos antes de su puesta en servicio.
12. Otros trabajos específicos: a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores, deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptándose las precauciones, métodos y procedimientos apropiados. b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectivas que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores herramientas o materiales. Así mismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo. c) Los trabajos con explosivo, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo expuesto en su normativa específica. d) Las ataguías deberán estar construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas con un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. e) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.	12.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de Condiciones Generales

1.1. Normativa legal de aplicación.

La obra, objeto del presente estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por lo textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

RD 1627/1977 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97).
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95).
Prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97).
Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
En el capítulo 1º incluye las obras de construcción.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

Orden de 20 de mayo de 1952. (BOE: 15/06/52).
Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la Construcción.
Modificaciones: Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).
Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66).
Artículos de 100 a 105 derogados por Orden de 20 de enero de 1956.

Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Capítulo VII, artículos 66 a 74 (BOE: 03/02/40).
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

Orden de 28 de agosto de 1970. Artículos 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70).
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.
Corrección de errores: BOE 17/10/70.

Orden de 20 de septiembre de 1986. (BOE: 13/10/86).
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.
Corrección de errores: BOE: 31/10/86.

Orden de 16 de diciembre de 1987. (BOE: 29/12/87).
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 31 de agosto de 1987. (BOE 18/09/87).
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1977. (BOE 14/06/77).
Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

Orden de 28 de junio de 1988. (BOE: 07/07/88).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

Orden de 31 de octubre de 1984. (BOE: 07/11/84).

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987. (BOE: 15/01/87).

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

RD 1316/1989 de 27 de octubre. (BOE: 02/11/89).

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

RD 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86).

Reglamento de seguridad en las máquinas.

RD 1435/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92), reformado por RD 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95).

Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Orden de 9 de marzo de 1971. (BOE: 16 y 17/03/71).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Corrección de errores: BOE: 06/04/71.

Modificación: BOE: 02/11/89.

Derogados algunos capítulos por la Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

PARTE II

Art. 19. Escaleras de mano.

Art. 21. Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas en las paredes.

Art. 23. Barandillas y plintos.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36. Comedores.

Art. 38 a 43. Instalaciones Sanitarias y de Higiene.

Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 58. Motores Eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 70. Protección personal contra la electricidad.

Art. 82.- Medio de Prevención y extinción de incendios.

Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.

Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.

Art. 100 1 107.- Elevación y transporte.

Art. 124. Tractores y otros medios de transportes automotores.

Art. 145 a 151. Protecciones personales.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

MT1.- Cascos de seguridad no metálicos BOE 30.12.74

MT2.- Protecciones auditivas. BOE 1.9.75

MT4.- Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3.9.75

MT5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

MT7.- Adaptadores faciales. BOE 2.9.77

MT13.- Cinturones de sujeción. BOE 2.9.77

MT16.- Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17.8.78.

MT17.- Oculares de protección contra impactos. BOE 7.2.79

MT21.- Cinturones de suspensión. BOE 16.3.81

MT22.- Cinturones de caída. BOE 17.3.81

MT25.- Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13.10.81

MT26.- Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10.10.81

MT27.- Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22.12.81.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión BOE 9.10.73 e instrucciones complementarias.
Estatuto de los Trabajadores. BOE 14.3.80.

Reglamento de los servicios médicos de empresa. BOE 27.11.59.
Reglamento de Aparatos elevadores para obras. BOE 14.6.77.

Real Decreto 1627 /1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

2. Obligaciones de las partes implicadas.

La propiedad viene obligada a incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El contratista viene obligado a la redacción de un Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrolle las disposiciones de este Estudio.

El abono de las partidas presupuestarias en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará la propiedad de la misma al contratista, previa certificación de la Dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices del Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado se emplearán los más adecuados bajo el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante del Proyecto de ejecución de la obra, correspondiéndola el control de supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Estudio de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

3. PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada haciéndose constar la diligencia de su cumplimiento en el Libro de Incidencias.

a) Parte de accidente

Identificación de la obra.

Día, mes y año en que se ha producido el accidente.

Hora del accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría profesional y oficio del accidentado

Lugar en el que se produjo el accidente.

Causa del accidente.

Importancia aparente del accidente.

Posible especificación sobre fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra)

Lugar de traslado para hospitalización.

Testigos del accidente (Verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contendrá:

Cómo se hubiera podido evitar.

Ordenes inmediatas para ejecutar.

b) Parte de deficiencias.

Identificación de la obra.

Fecha en que se ha producido la observación.
Lugar en el que se ha hecho la observación.
Informe sobre la deficiencia observada.
Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plano de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

4. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de ellas certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente Estudio se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación de la Dirección Facultativa.

Pamplona a 21 de mayo de 2024

Fdo.: Los arquitectos

Jesús Corera Gutiérrez

Helena Iborra Jiménez

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Partidas relativas a la seguridad y salud en la obra

1-Redacción del plan de seguridad y salud. **200 €**

2-Partida completa para seguridad y salud, comprendiendo protecciones personales, protecciones colectivas, instalaciones para el personal, medicina preventiva - primeros auxilios y formación y servicios en materia de seguridad. PARA LA OBRA REDACTADA. **685 €**

Lo que hace un total de ejecución material de: **885 €**

Que deberá añadirse al presupuesto de ejecución material de la obra contenido en el Proyecto de Ejecución del que este Estudio Básico de Seguridad forma parte integrante como anexo prescrito por el decreto 1627/97 de 24 de octubre.

Pamplona a 21 de mayo de 2024

Fdo.: Los arquitectos



Jesús Corera Gutiérrez



Helena Iborra Jiménez

7. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PISTAS PADEL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.433,35	2,46
2	SANEAMIENTO HORIZONTAL.....	0,00	0,00
3	CIMENTACIÓN Y SOLERA.....	9.178,73	15,78
4	ESTRUCTURA.....	20.039,57	34,46
5	CUBIERTA Y CERRAMIENTO.....	23.934,20	41,16
6	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.....	1.608,00	2,76
7	CONTROL DE CALIDAD.....	52,00	0,09
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	885,00	1,52
9	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.025,00	1,76
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		58.155,85	
10,00% Gastos generales.....		5.815,59	
5,00% Beneficio industrial.....		2.907,79	
SUMA DE G.G. y B.I.		8.723,38	
21,00% I.V.A.....		14.044,64	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		80.923,87	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		80.923,87	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a .

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	M2 MOVIMIENTO CESPED ARTIFICIAL								
	Retirada y reposición de la capa existente de cesped artificial.								
	terraplen	1	200,00			200,00			
							200,00	2,30	460,00
01.02	M2 RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA y REBAJE TERRENO								
	Retirada de capa vegetal y rebaje de terreno de 40 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	terreno	1	64,00	1,50		96,00			
							96,00	3,50	336,00
01.03	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS								
	Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia media en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes , i/p.p. de costes indirectos.								
	ZAPATAS PILARES	9	2,10	1,10	0,60	12,47			
	ZAPATAS PUERTA	3	2,90	1,10	0,60	5,74			
							18,21	35,00	637,35
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									1.433,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO HORIZONTAL									
02.01	ud ENCHUFE COLECTOR SANEAMIENTO A ARQUETA EXISTENTE Enchufe de colector de saneamiento a arqueta existente, con rotura de esta desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior de la arqueta, con retirada de escombros a pie de carga y medidas de seguridad.								
	arquetas	1	4,00			4,00			
							4,00	95,00	380,00
02.02	mI TUBERIA PVC TERRAIN 125 mm. S/SOLERA Tubería de PVC-SDP, D=125 mm. serie B marca TERRAIN, para colectores enterrados, colocada bajo solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, i/ p.p. de piezas especiales UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5, totalmente instalada, con una pendiente mínima del 2%								
	arqueta 1	1	1,80			1,80			
	arqueta 2	1	1,80			1,80			
	arqueta 3	1	1,80			1,80			
	arqueta 4	1	1,80			1,80			
							7,20	25,00	180,00
02.03	mI ROTURA LOSA HORMIGÓN mI de Demolición de pavimento continuo de hormigón armado de 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Ancho suficiente para para la instalación de un colector de 125 mm de diámetro y excavación del relleno para su instalación.								
	arqueta 1	1	1,80			1,80			
	arqueta 2	1	1,80			1,80			
	arqueta 3	1	1,80			1,80			
	arqueta 4	1	1,80			1,80			
							7,20	15,50	111,60
02.04	mI EXCAVACIÓN GRAVA Y REPOSICIÓN. mI de Excavación de grava existente en zanja creada para la instalación de colector de saneamiento de 125 mm de diámetro, incluida posterior relleno con mismo material y cama de arena para apoyo de colector. Profundidad máxima 40 cm.								
	arqueta 1	1	1,80			1,80			
	arqueta 2	1	1,80			1,80			
	arqueta 3	1	1,80			1,80			
	arqueta 4	1	1,80			1,80			
							7,20	25,00	180,00
02.05	mI REPARACIÓN LOSA HORMIGÓN. mI Reparación de losa de hormigón armado de 12 cm de espesor, mediante hormigón con hormigón HM-20/P/20/ I Ia N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/ vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, con realización de pendientes en el perímetro exterior. Ancho máximo 70 cm.								
	arqueta 1	1	1,80			1,80			
	arqueta 2	1	1,80			1,80			
	arqueta 3	1	1,80			1,80			
	arqueta 4	1	1,80			1,80			
							7,20	125,00	900,00
02.06	UD ARQUETA POLIPROPILENO 45x45x60cm Arqueta desmontable modular fabricada mediante inyección de polipropileno reforzado con un 20% de fibra de vidrio, de dimensiones 45x45x 60 cm, con marco y tapa de fundición de 40x40 centímetros, colocada sobre solera de hormigón fck-17,5 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.								
							1,00	180,00	180,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	UD INSTALACIÓN ARQUETA								
	Rotura de losa de hormigón existente, excavación, terreno, rotura de colectores existente y conexión de los colectores existentes con nueva arqueta. Incluye reparación de losa hormigón, relleno y colocación arqueta. No incluye arqueta.								
							1,00	256,00	256,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO HORIZONTAL.....								0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y SOLERA									
03.01	kg ACERO CORR. B 500-S PREFOR								
	Acero corrugado B 500-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despun-tes.								
	ZAPATA PILAR								
	REDONDOS 12	9	12,00	2,24	0,92	222,57			
		9	24,00	1,24	0,92	246,41			
	ZAPATAS PUERTA								
	REDONDOS 16	3	22,00	1,44	1,63	154,92			
		3	10,00	3,11	1,63	152,08			
							775,98	3,50	2.715,93
03.02	m3 HORM.LIMPIEZA H-10 VERT.M. (Yesos).								
	M3. Hormigón en masa fck-10 N/mm2. Tmáx. 40 mm. (cemento tipo CEMIII/B-32.5/SR UNE 80.301:96) elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm.								
	ZAPATAS PILARES	9	2,10	1,10	0,20	4,16			
	ZAPATAS PUERTA	3	2,90	1,10	0,20	1,91			
							6,07	110,00	667,70
03.03	m3 HORM.HA-30/P/20/ Ila+Qb CIME.V.M.CEN. (Yesos)								
	Hormigón en masa para armar HA-30/P/20/ Ila+Qb N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. y cemento tipo CEMIII/B-32.5/SR UNE 80.301:96, elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación, y vigas riostra, i/ vertido por medios manuales, vibrado y colocación								
	ZAPATAS PILARES	9	2,10	1,10	0,50	10,40			
	ZAPATAS PUERTA	3	2,90	1,10	0,50	4,79			
	pilares	9	0,37	0,39	0,20	0,26			
	puertas	3	0,37	0,39	0,20	0,09			
							15,54	145,00	2.253,30
03.04	m3 ENCACHADO ZAHORRA SILICEA COMPACTADO MECÁNICO								
	Encachado de zahorra sílicea Z-2 en sub-base de solera, i/extendido y compactado de forma mecá-nica.								
	losa	1	64,00	1,20	0,30	23,04			
							23,04	45,00	1.036,80
03.05	m2 SOLERA HOR.HM-20/P/20 e=12 cm Cen.								
	Solera armada con fibras de polipropileno de 12 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del Árido 20 mm. elaborado en central, i/ vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, con realización de pendientes en el perímetro ex-terior.								
	losa	1	64,00	1,20		76,80			
							76,80	0,00	0,00
03.06	UD COLOCACIÓN DE CHAPAS DE ANCLAJE								
	Colocación de las chapas de acero tipo S275 para anclaje de 15mm de espesor, dimensiones 200x250mm y cuatro taladros con diámetro exterior de 14 mm, B400, soldados a las chapas y an-clados a las zapatas de cimentación mediante cuatro pernos de d.12mm y longitud 740mm.								
	ipe	1	12,00			12,00			
	tubulares	1	3,00			3,00			
							15,00	125,00	1.875,00
03.07	ud Encofrado base pilares.								
	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de tacon bajo pilar de 0.4 *0.4 cm a tres caras, de 20 cm de altura.								
	pilares	15				15,00			
	puertas	3				3,00			
							18,00	35,00	630,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIÓN Y SOLERA.....								9.178,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA									
04.01	mI TIRANTE ACERO GALVANIZADO TRENZADO 16 mm								
	vertical 6	2	6,40			12,80			
	vertical 5	2	5,30			10,60			
	cubierta 6	2	6,20			12,40			
	cubierta 5	2	5,40			10,80			
							46,60	37,00	1.724,20
04.02	kg Estructura de perfiles laminados								
Fabricación y colocación de estructura metálica para la creación de una cubierta ligera, en acero S275 (perfiles laminados en caliente), comprendiendo pilares IPE 100, #140.80.5 dinteles de pórticos IPE 100, incluidas las cartelas, perfiles tubulares de atado #140.80.5;									
Las características mecánicas de los materiales de aportación (soldadura) serán en todo caso los superiores a las del material base. El acero en perfilaría a atornillar, del tipo S275. La clase de acero de los tornillos empleados, clase 8.8, y el acero en barras roscadas, B500 SD.									
Se incluyen las cartelas de refuerzo.									
Todo ello con una mano de pintura antioxidante y según descripción gráfica del proyecto, totalmente colocada., valorando medios auxiliares en obra y p.p. de costes indirectos.									
	perfil IPE 100								
	pilares	12	3,00	8,30		298,80			
	vigas	12	1,48	8,30		147,41			
	perfil #140.80.5								
	pilares	3	3,00	18,90		170,10			
	correas 6 m	9	10,00	18,90		1.701,00			
	correas 5 m	3	10,00	18,90		567,00			
							2.884,31	6,35	18.315,37
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....									20.039,57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CUBIERTA Y CERRAMIENTO									
05.01	m2 CUB. CHAPA PRELACADA 0,5 mm PL-40/25								
	Cubierta completa realizada con chapa de acero prelacado por ambas caras de 0.5 mm. de espesor con perfil laminado tipo 40/250 de Aceralia Ã³ similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de cos-es indirectos, según NTE/QTG-7.								
	cubierta	1	64,00	1,50		96,00			
							96,00	25,00	2.400,00
05.02	m2 CERRAMIENTO VERTICAL CHAPA PREL. 0,5 mm PL-40/250								
	Cerramiento vertical realizado con chapa de acero prelacado por ambas caras de 0.5 mm. de espesor con perfil laminado tipo 40/250 de Aceralia Ã³ similar, fijado a la estructura con tornillos autorroscantes, i/ejecución de remates, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.								
	nave actual	1	64,00	3,00		192,00			
	pasillo	1	64,00	3,15		201,60			
	puertas	-3	1,50	2,60		-11,70			
	parte posterior	1	64,00	3,00		192,00			
							573,90	26,00	14.921,40
05.03	mI CHAPA REMATE 0,7 mm 500 mm PRELACADO								
	Remate de chapa de acero de 0,7 mm de espesor en perfil comercial lacado, de 500 mm de desarrollo en cumbrera, lima, remate lateral, inferior o esquina, i/p.p. de solapes, plegados, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9, 10 y 11, medido en verdadera magnitud.								
	fachada parte superior	1	64,00			64,00			
	fachada parte inferior	1	64,00			64,00			
	unión cubierta fachada vertical	1	64,00			64,00			
	unión cubierta fachada y canalon	1	64,00			64,00			
							256,00	20,00	5.120,00
05.05	mI BAJANTE ACERO PRELAC. D=110 MM								
	Bajante pluvial de 100 mm. de diámetro realizada en chapa de acero prelacado en color, fijada a fachada mediante abrazaderas de acero lacado, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales, medios auxiliares y elementos de seguridad. Medida la longitud colocada.								
	bajantes	4	8,10			32,40			
							32,40	28,00	907,20
05.06	mI Eliminación de bajante existente.								
	Eliminación de bajante existente.								
	bajantes	4	8,10			32,40			
							32,40	6,50	210,60
05.07	ud Modificación codo para bajante de agua.								
							3,00	125,00	375,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA Y CERRAMIENTO.....								23.934,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN									
06.01	ud punto de luz								
	Instalación de Foco para exterior 30 w , IP65, pvp 40 euros								
							6,00	55,00	330,00
06.02	ml linea de alimentación								
	Linea de alimentación hasta zona de control.								
							25,00	5,00	125,00
06.03	ml cable exterior.								
	Cableado entubado visto para exterior, en tubo pvc, incluido. con cajas de registro cada 15 metros.								
							64,00	7,00	448,00
06.04	ud luminaria de emergencia								
	IUMINARIA ESTANCA 200 LM.								
							8,00	60,00	480,00
06.05	UD ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA LUMINARIAS DE EMERGENCIA.								
							1,00	225,00	225,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.....								1.608,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CONTROL DE CALIDAD									
07.01	ud TOMA MUESTRA HORMIGÁ“N, 4 PROB.								
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.								
							1,00	52,00	52,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 CONTROL DE CALIDAD.....								52,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

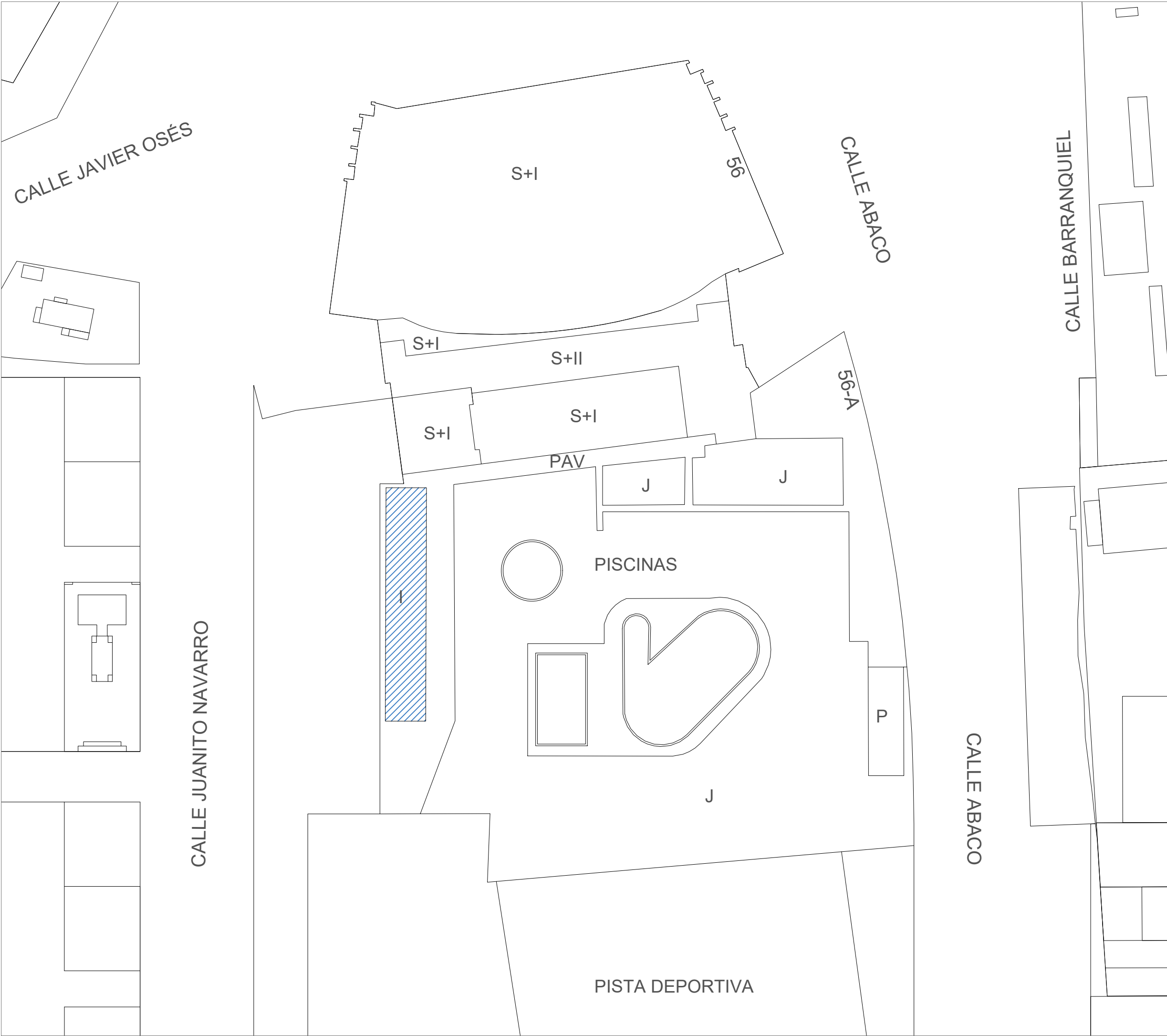
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD									
08.01	ud REDACCIÓN PLAN SEGURIDAD Y SALUD								
							1,00	200,00	200,00
08.02	PARTIDA COMPLETA DE SEGURIDAD Y SALUD								
	Partida completa para seguridad y salud, comprendiendo protecciones personales, protecciones colectivas, instalaciones para el personal, medicina preventiva - primeros auxilios y formación y servicios en materia de seguridad. PARA LA OBRA REDACTADA.								
							1,00	685,00	685,00
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....									885,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PISTAS PADEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS								
09.01	M3 GESTIÓN RESIDUOS PÉTREOS-NIVEL II								
		1	60,00	0,50		30,00			
							30,00	25,00	750,00
09.02	M3 GESTIÓN RESIDUOS NO PÉTREOS-NIVEL II								
							4,00	55,00	220,00
09.03	M3 GESTIÓN RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS-NIVEL II								
							1,00	55,00	55,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.025,00
	TOTAL.....								58.155,85

8. PLANOS



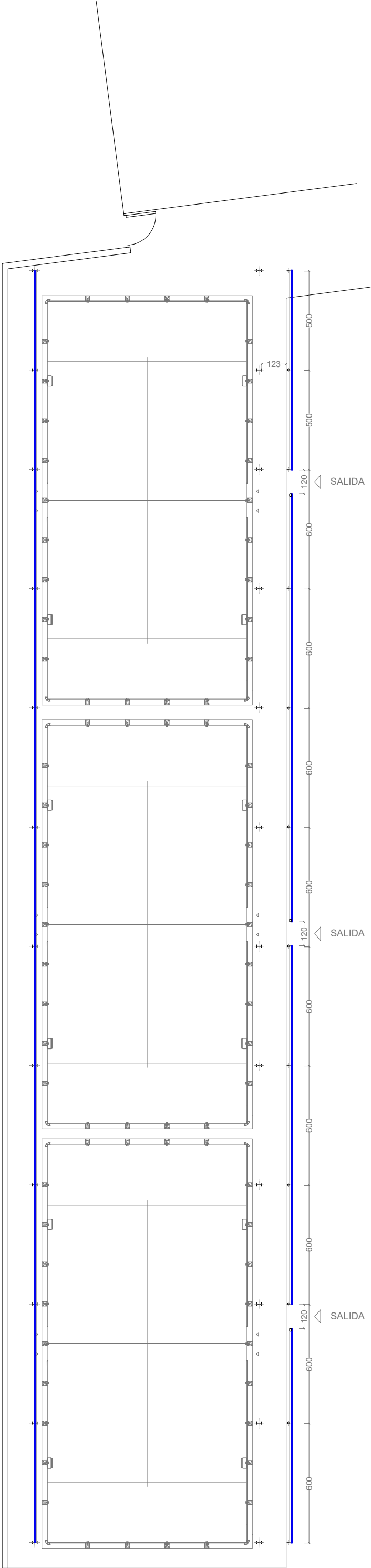
POLÍGONO 31 - PARCELA 364

PS01

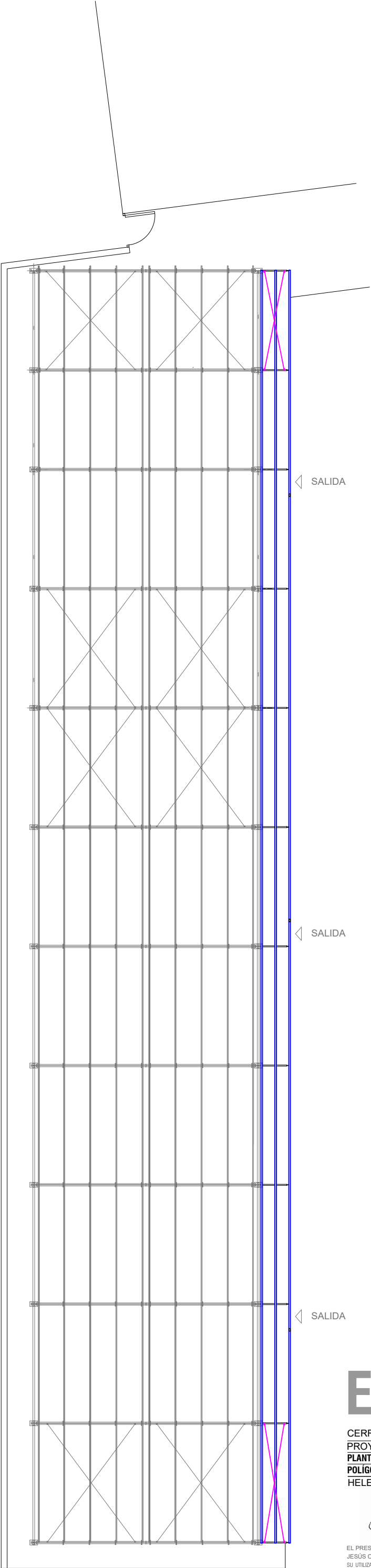
CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
PROYECTO DE EJECUCIÓN Calle Abaco nº 56, Tafalla
PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO mayo 24
POLÍGONO 31 - PARCELA 364
HELENA IBORRA *arquitecta* JESÚS CORERA *arquitecto*

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, *arquitectos*.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.



PLANTA ESTRUCTURA



PLANTA CUBIERTAS SUBESTRUCTURA

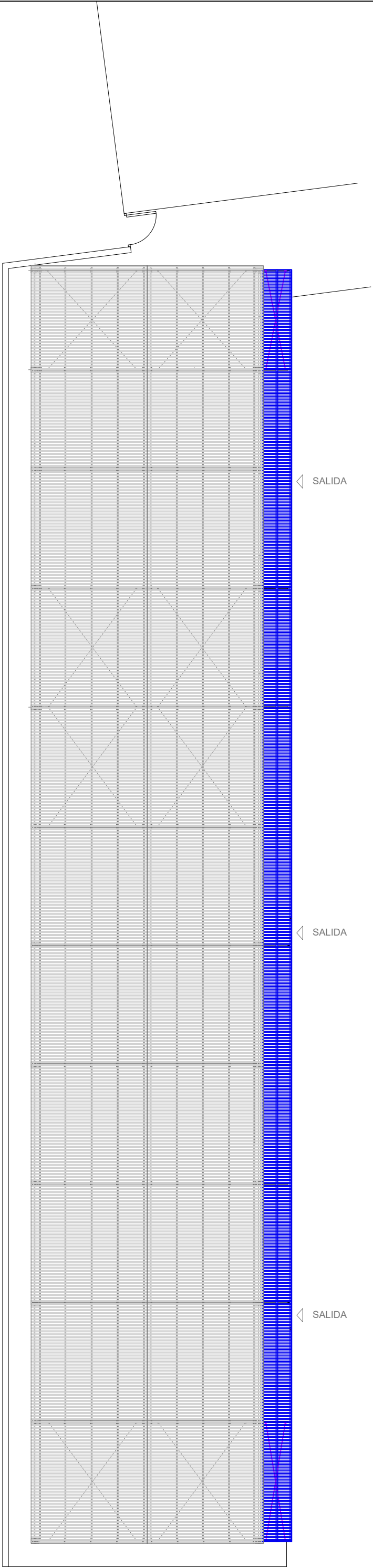
ER01

CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
PROYECTO DE EJECUCIÓN Calle Abaco nº 56,Tafalla
PLANTA CUBIERTA mayo 24
POLIGONO 31 - PARCELA 364
HELENA IBORRA arquitecta JESÚS CORERA arquitecto

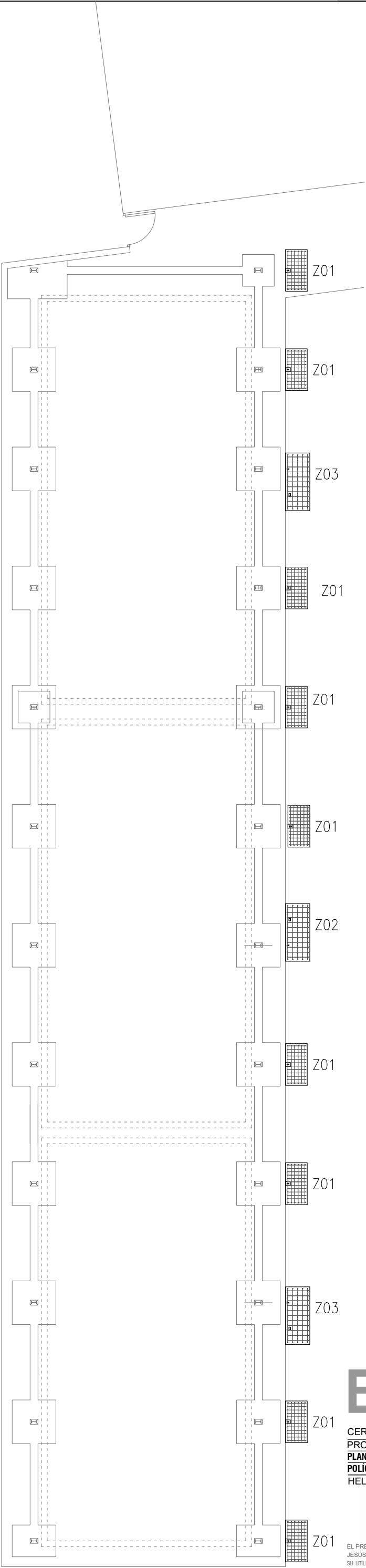
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, arquitectos.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.

ARQUIMIA

ARQUITECTURA Y DISEÑO



PLANTA CUBIERTAS



PLANTA CIMENTACIÓN

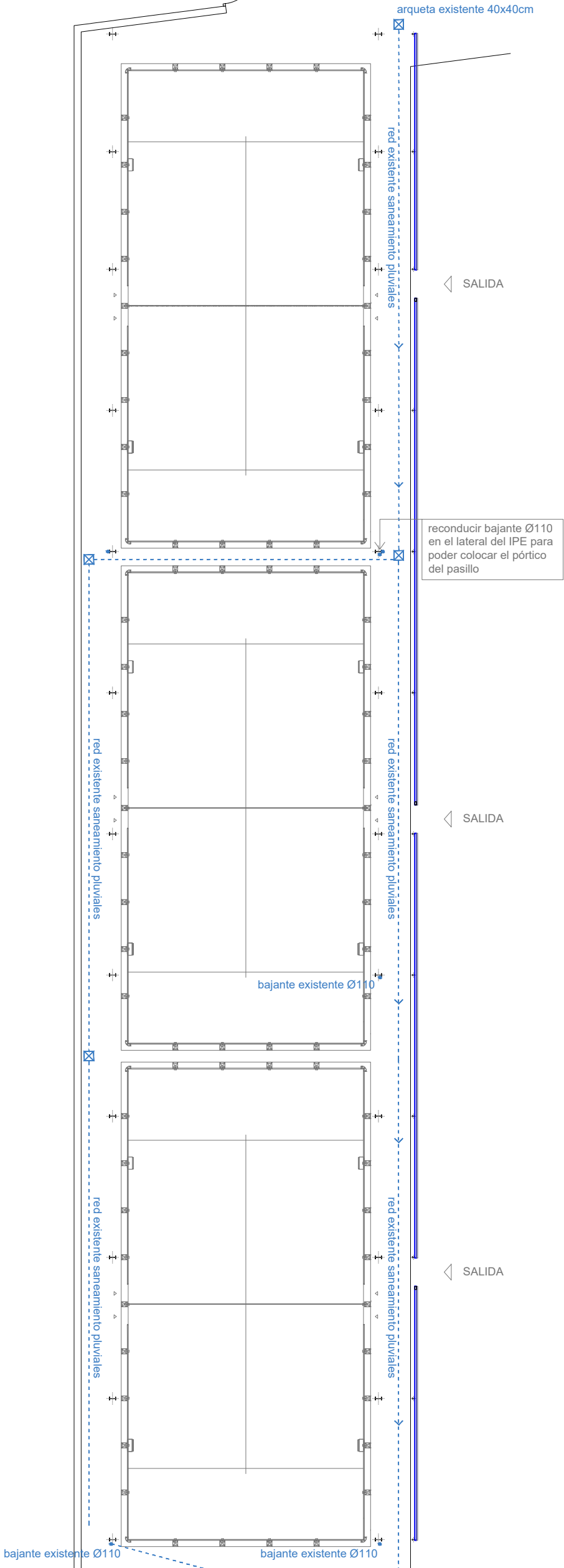
ER02

CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
PROYECTO DE EJECUCIÓN Calle Abaco nº 56,Tafalla
PLANTA CIMENTACIÓN - PLANTA ESTRUCTURA mayo 24
HELENA IBORRA arquitecta JESÚS CORERA arquitecto

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, arquitectos.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.

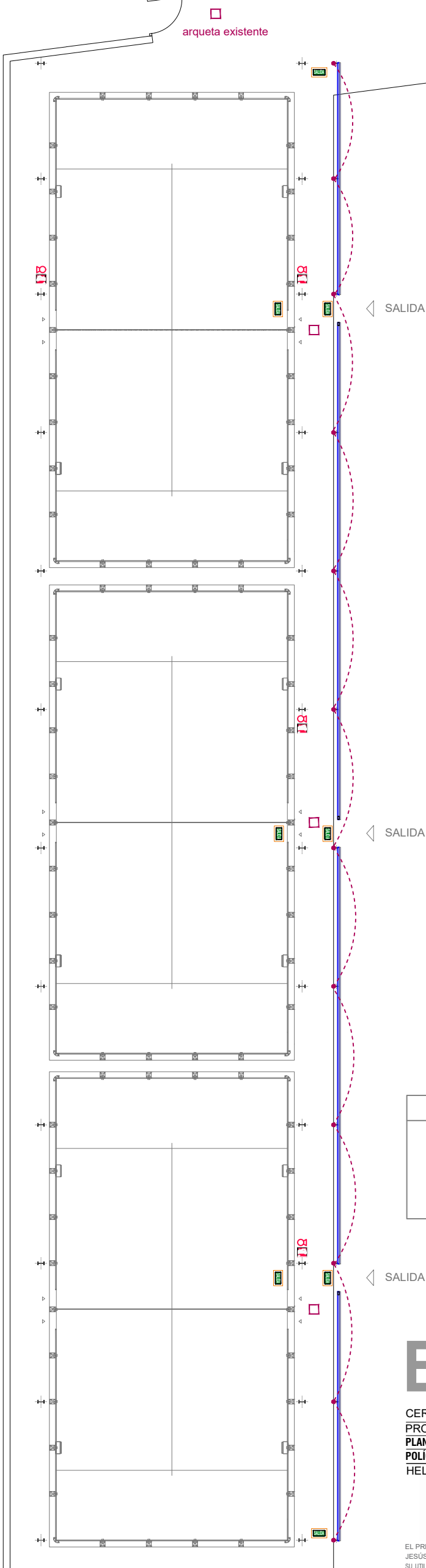
ARQUIMIA

ARQUITECTURA Y DISEÑO



- BAJANTE Ø110 EXISTENTE
- RED EXISTENTE ENTERRADA PARA PLUVIALES
- ARQUETA EXISTENTE DE PLUVIALES 40X40CM
- arqueta general de pluviales

PLANTA SANEAMIENTO PLUVIALES



- NUEVA ILUMINACIÓN EN PASILLO SITUADA EN CADA PÓRTICO CADA 6M
- CANALIZACIÓN POR EL PERFIL TUBULAR DE PASILLO
- ARQUETA EXISTENTE DE ILUMINACIÓN 40X40CM

PLANTA ESQUEMA ELÉCTRICO

LEYENDA	
	PANEL LUMINOSO PUERTA DE SALIDA NORMAL 105X297 (UNE 23034:1988)
	EXTINTOR DE POLVO EFICACIA 21A/113B
	CARTEL EXTINTOR DE INCENDIOS 420X420 (UNE 23033-1)

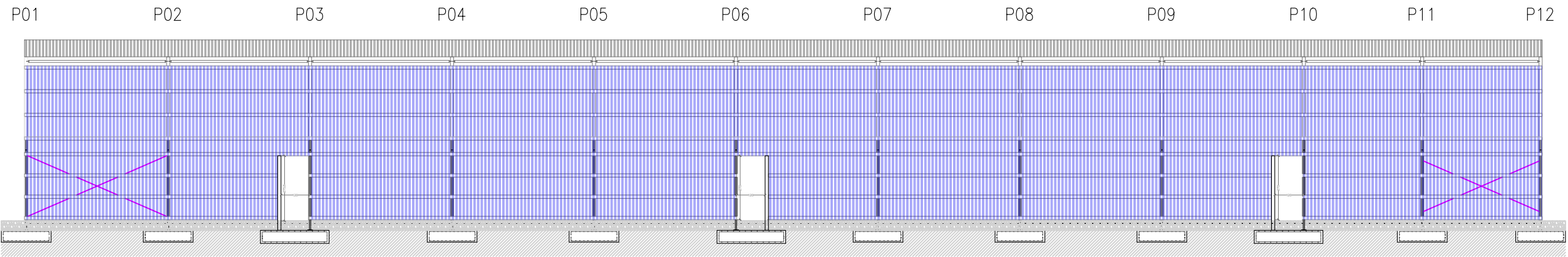
ER03

CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
PROYECTO DE EJECUCIÓN Calle Abaco nº 56, Tafalla
PLANTA CUBIERTA mayo 24
POLÍGONO 31 - PARCELA 364
HELENA IBORRA arquitecta JESÚS CORERA arquitecto

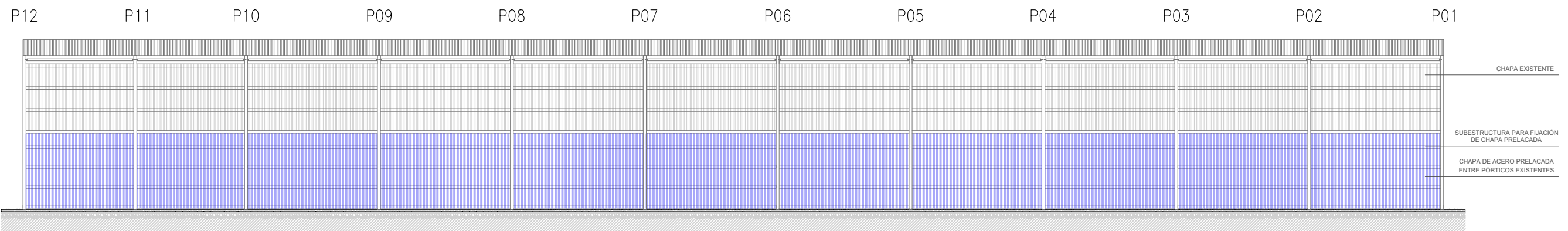
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, arquitectos.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE ÉL.

ARQUIMIA

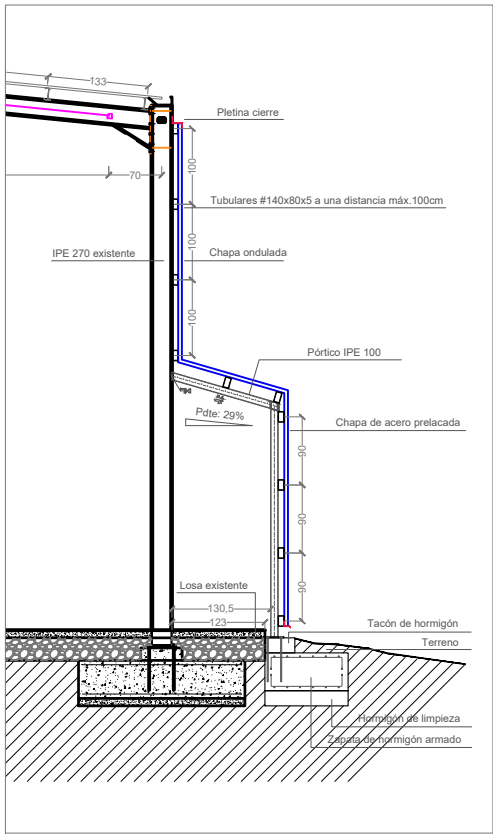
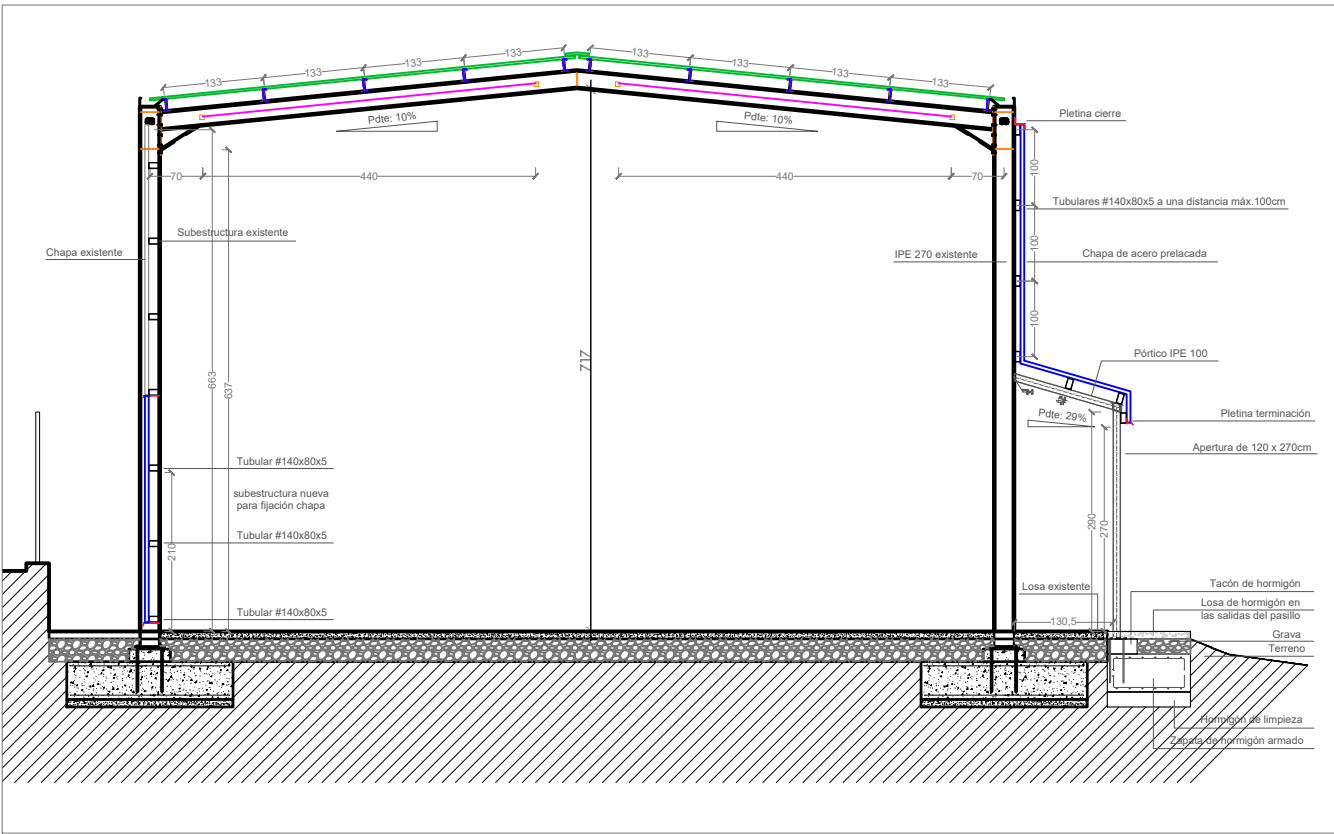
ARQUITECTURA Y DISEÑO



ALZADO PRINCIPAL – ESTE



ALZADO POSTERIOR – OESTE



ER04

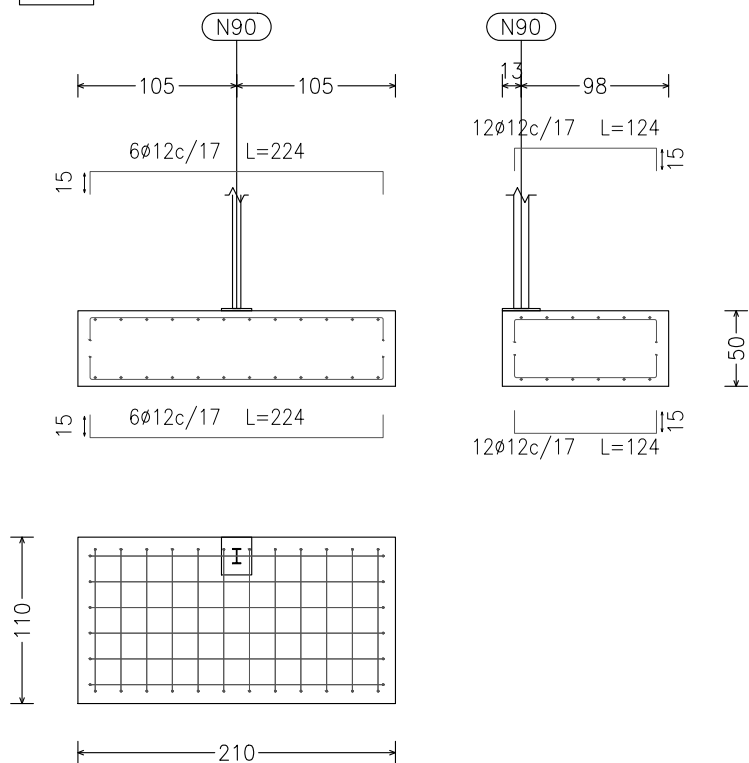
CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
PROYECTO DE EJECUCIÓN Calle Abaco nº 56, Tafalla
ALZADOS mayo 24
POLIGONO 31 - PARCELA 364
HELENA IBORRA *arquitecta* JESÚS CORERA *arquitecto*

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, *arquitectos*.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.

ARQUIMIA

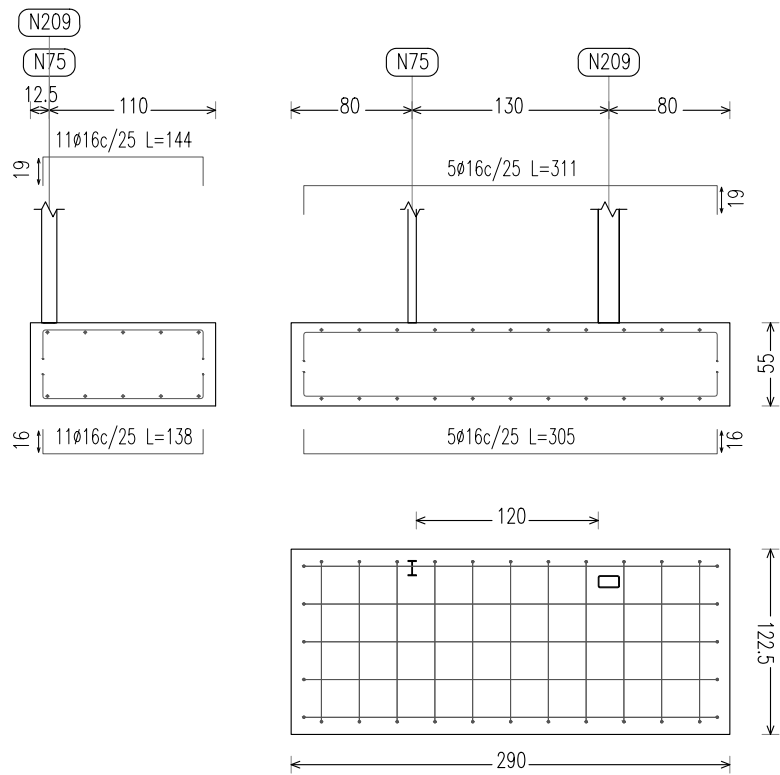
ARQUITECTURA Y DISEÑO

Z01



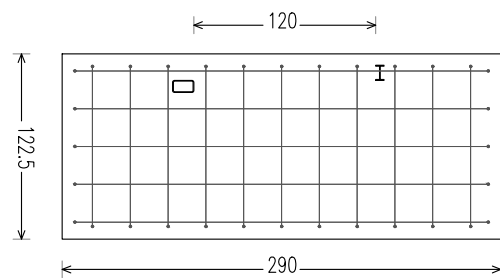
ZAPATAS EN ZONA ACCESOS
1UD CON TUBULAR A LA DERECHA DEL IPE

702

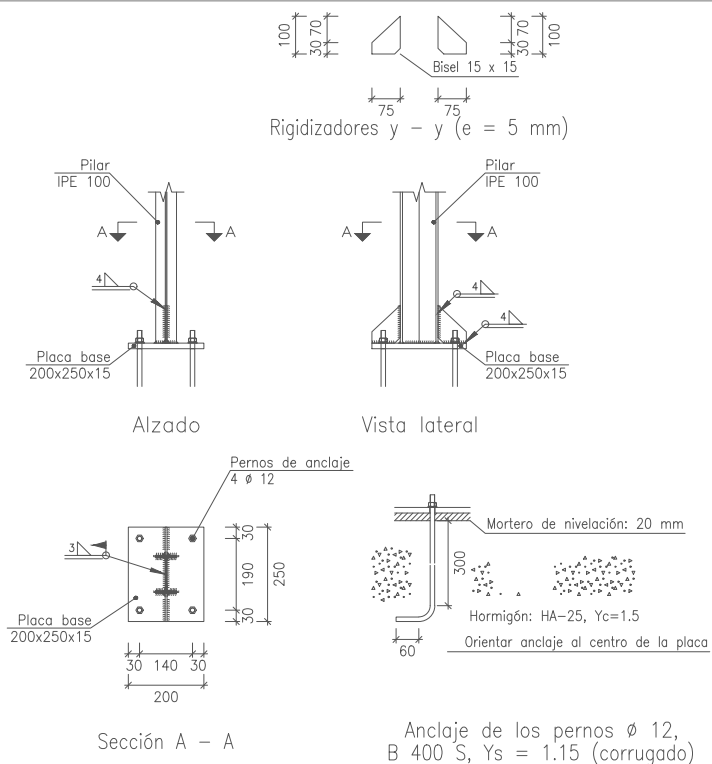


ZAPATAS EN ZONA ACCESOS
2UDS CON TUBULAR A LA IZQUIERDA DEL IPE

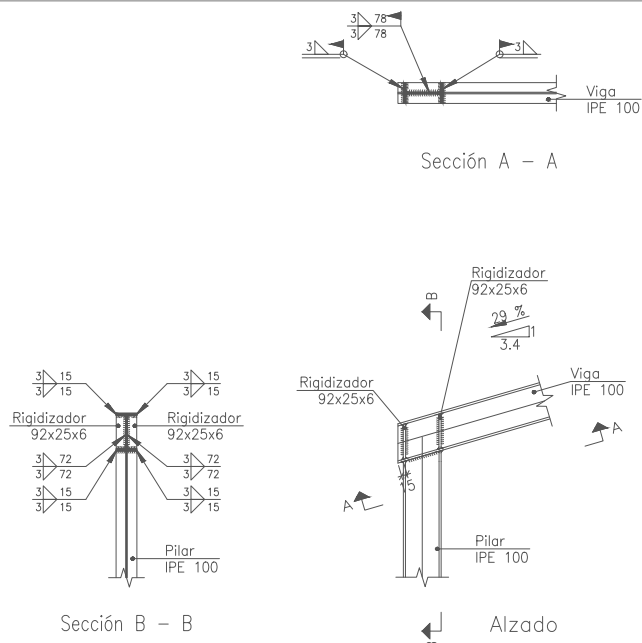
Z03



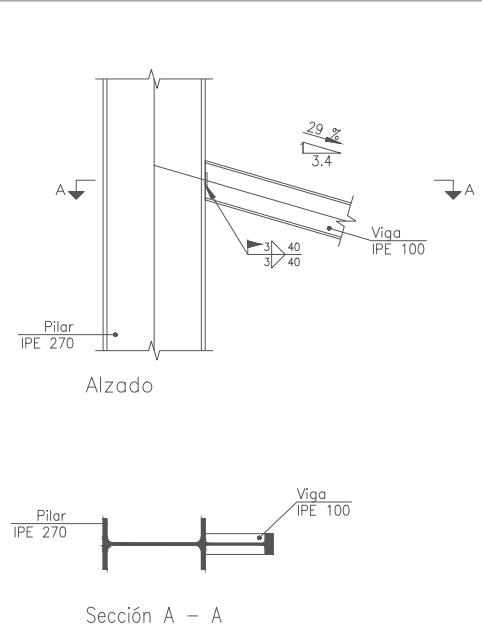
PLACA DE ANCLAJE



Tipo 7



Tipo 8



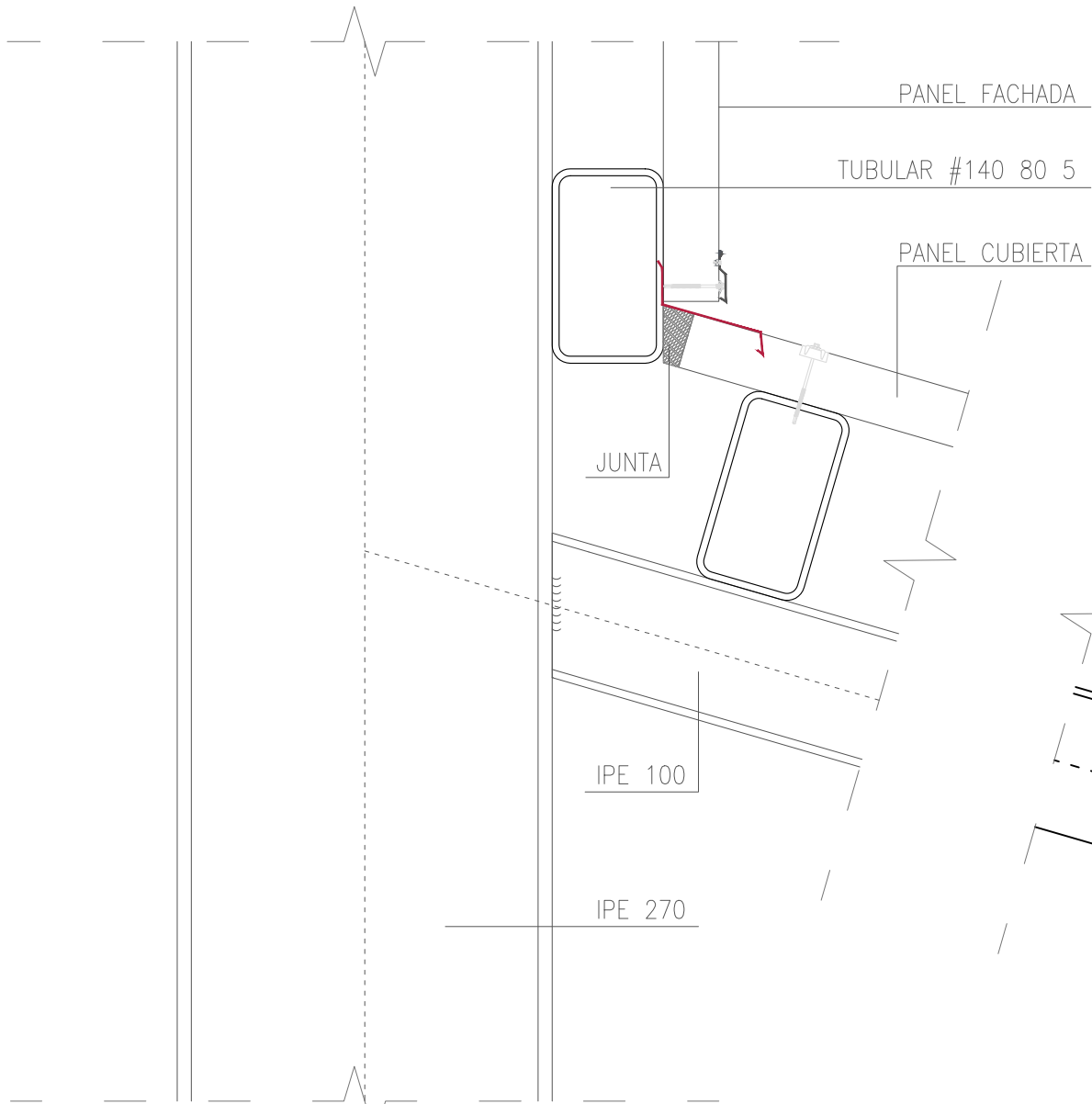
D01

CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL	
PROYECTO DE EJECUCIÓN	Calle Abaco nº 56, Tafalla
DETALLES ESTRUCTURA	mayo 24
POLÍGONO 31 - PARCELA 364	
HELENA IBORRA <i>arquitecta</i>	JESÚS CORERA <i>arquitecto</i>

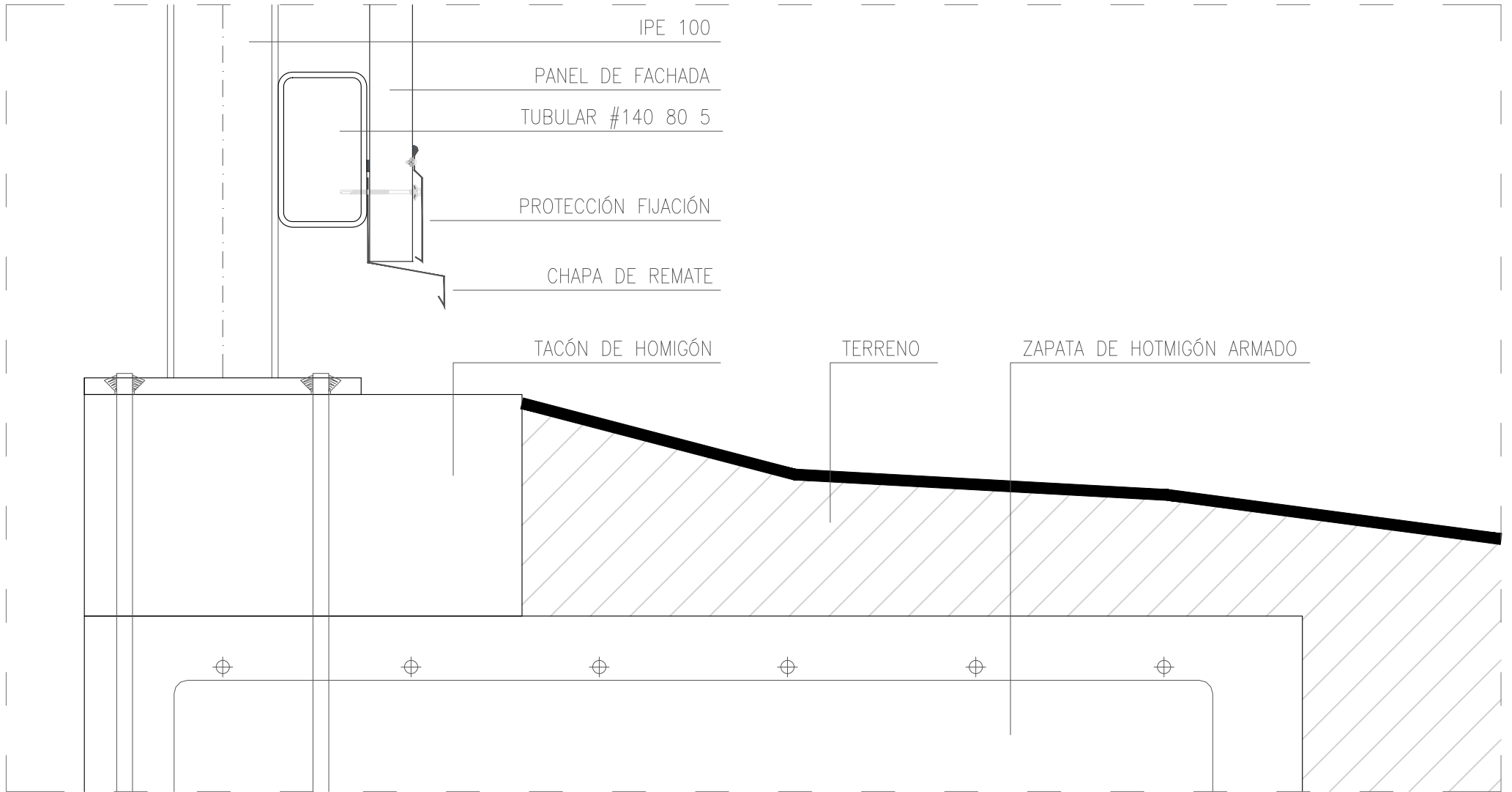
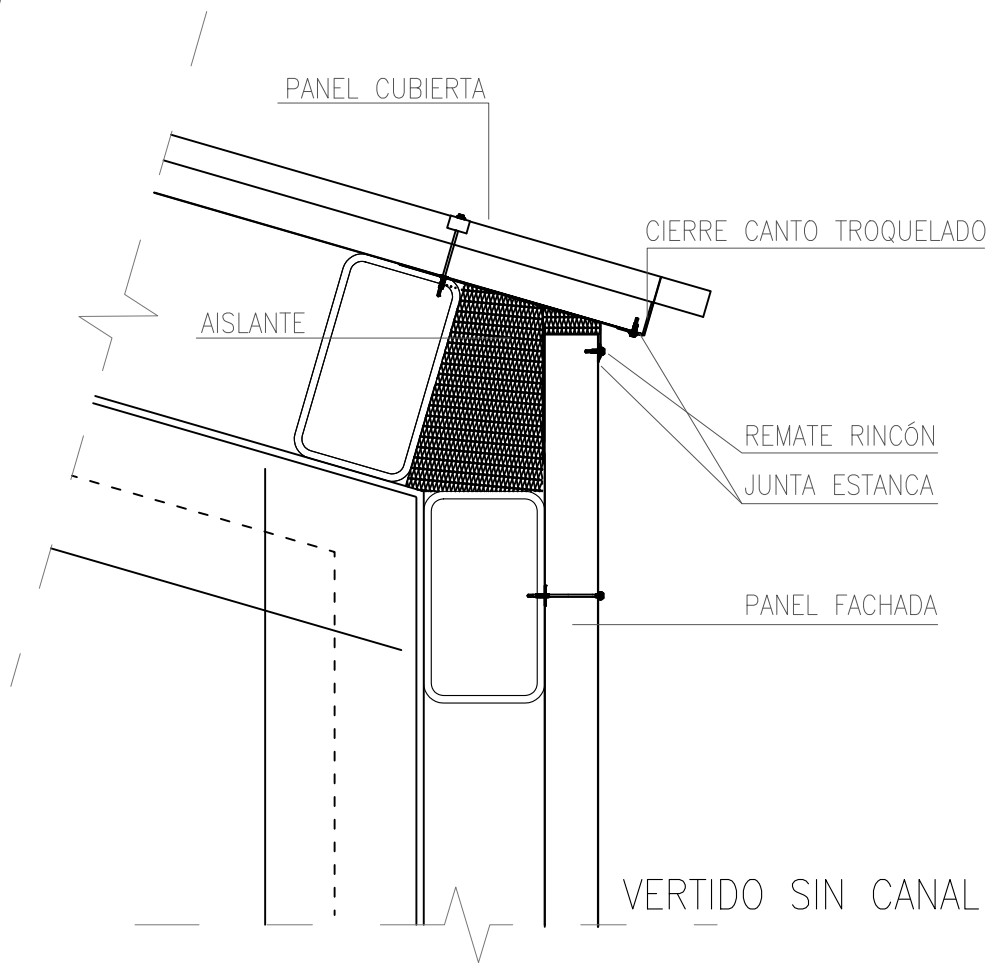
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, *arquitectos*.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.

ARQUIMIA

ARQUITECTURA Y DISEÑO



ENCUENTRO CUBIERTA CON PARAMENTO VERTICAL



ENCUENTRO PARAMENTO VERTICAL CON TERRENO

D02

CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL
PROYECTO DE EJECUCIÓN Calle Abaco nº 56, Tafalla
DETALLES ESTRUCTURA mayo 24
POLIGONO 31 - PARCELA 364
HELENA IBORRA arquitecta JESÚS CORERA arquitecto

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:
JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, arquitectos.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN
EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.

ARQUIMIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

MATERIALES:

– Perfiles (Material base): S275 (UNE–EN 10025–2).

– Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1–8, artículo 4.2 (2))

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo b comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

– Para ángulos b > 120 (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.

– Para ángulos b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

Unión en "T"

Unión en solape

COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1–8 (Método direccional).

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 3. Connections made with bolts, rivets or pins.

MATERIALES:

– Perfiles (Material base): S275 (UNE–EN 10025–2).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 3.5 Eurocódigo 3, Parte 1–8							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 ⁽¹⁾	e2 ⁽²⁾	p1 ⁽¹⁾	p2 ⁽²⁾	Compresión	Tracción	
					Filas exteriores	Filas interiores	
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas ⁽³⁾	40 mm + 4 t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm

Notas:

⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza

⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza

⁽³⁾ Se considera el menor de los valores

do: Diámetro del agujero.

t: Menor espesor de las piezas que se unen.

En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

COMPROBACIONES:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 3.1.0, 3.6, 6.2 y 6.3 de Código Estructural.

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1–8, Artículo 4.5.2 (1)

L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

1

2a

3

4

2b

U

Referencias 1, 2a y 2b

a

L

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

a

L

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

D03

CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTAS DE PÁDEL

PROYECTO DE EJECUCIÓN

DETALLES ESTRUCTURA

POLIGONO 31 - PARCELA 364

HELENA IBORRA arquitecta

Calle Abaco nº 56,Tafalla

mayo 24

JESÚS CORERA arquitecto

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE SON AUTORES:

JESÚS CORERA GUTIERREZ Y HELENA IBORRA JIMÉNEZ, arquitectos.

SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DE EL.

ARQUIMIA

ARQUITECTURA Y DISEÑO

ANEXO_1. MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

ANEJO 01 MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA PARA LA REALIZACION DE PASILLO CUBIERTO A PISTAS DE PADEL, EN TAFALLA (NAVARRA)

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DEL SISTEMA ESTRUCTURAL
- 1.2. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

SISTEMA ESTRUCTURAL

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)

- 3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)
- 3.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE)
- 3.3. ACERO (DB SE-A)
- 3.4. CUMPLIMIENTO DE LA NCSE-02 (NORMA SISMORESISTENTE)

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

1.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se adapta a la geometría de la actual estructura de las cubiertas de padel existentes, para generar un pasillo cubierto a las mismas.

El uso estipulado para la estructura propuesta es cubierta para pasillo en pistas polideportivas

1.1.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL:

ESTRUCTURA PORTANTE Y HORIZONTAL:

La estructura para la realización del pasillo cubierto se resuelve con perfilera IPE (pilares y vigas) para los elementos principales, que se ejecutan por cada pórtico de la estructura existente.

Los elementos secundarios, correas, se plantean con perfilera tubular según esta indicado en los planos de proyecto. Tanto para las paredes laterales de la estructura existente, como para la nueva estructura generada, se plantea un cierre mediante chapa metálica según esta indicado en proyecto.

1.2. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El periodo de servicio previsto para los nuevos elementos estructurales proyectados es de 50 años.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE Bases de Cálculo, DB-SE-AE Acciones en la Edificación, así como en EL CODIGO ESTRUCTURAL; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realiza en el apartado 3, cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

No se han acordado entre promotor y proyectista prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE respecto a la seguridad estructural.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL:

2.2.1 DATOS E HIPÓTESIS DE PARTIDA:

Se consideran las acciones sobre la estructura que describe el CTE en el documento DB SE-AE.

En acciones gravitatorias se diferencian el peso propio, las cargas muertas y la sobrecarga de uso. Dentro de las cargas muertas está los elementos de cobertura. La sobrecarga de uso será la correspondiente a cubiertas accesibles solo para conservación.

En el apartado de justificación del DB SE-AE se cuantifican las acciones consideradas en el cálculo.

2.2.2 BASES DE CALCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL:

En el cálculo de la estructura se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo consiste en establecer las acciones actuantes sobre la obra,

definir los elementos estructurales (dimensiones transversales, alturas, luces, disposiciones, etc.) necesarios para soportar esas acciones, fijar las hipótesis de cálculo y elaborar uno o varios modelos de cálculo lo suficientemente ajustados al comportamiento real de la obra y finalmente, la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para la posterior comprobación de los correspondientes estados límites últimos y de servicio.

En la comprobación del estado límite último, que consiste en limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

Las hipótesis de cálculo contempladas en el análisis estructural se desarrollan en el punto 3.1.2 de este anejo correspondiente a la justificación del DB SE.

2.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN: ACERO DE ESTRUCTURA METÁLICAS:

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las características comunes a todos los aceros son:

-Módulo de elasticidad longitudinal (E):	210.000 N/mm ²
-Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G):	81.000 N/mm ²
-Coeficiente de Poisson (ν):	0.30
-Coeficiente de dilatación térmica (α):	$1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
-Densidad (δ):	78.5 kN/m ³

Características de los aceros empleados

LOCALIZACION	DESIGNACION	Tensión de límite elástico f _y (N/mm ²)		Tensión de rotura f _u (N/mm ²)
Chapas y perfiles		t ⁽¹⁾ ≤16	16< t ⁽¹⁾ ≤40	3≤t≤100
	S275JR	275	265	360
Tornillos, tuercas y arandelas	Clase 4.6	240		400
	Clase 10.9	900		1000
Materiales de aportación	- Características mecánicas básicas superiores a las del metal base - -Calidades de los materiales de aportación ajustados a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables			
(1)t es el espesor nominal en mm				

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para la minoración de la resistencia son:

$\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

$\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

$\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN):

PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.2	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	-	Cimentaciones	☐	☒
CODIGO ESTRUCTURAL	3.3	Estructuras de acero	☒	☐
CODIGO ESTRUCTURAL	-	Estructuras de hormigón	☐	☒
DB-SE-F	-	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	-	Estructuras de madera	☐	☒

Las estructuras de hormigón y acero están reguladas por el CODIGO ESTRUCTURAL y se aplica conjuntamente con el DB-SE y con el DB SE-AE.

Deberá tenerse en cuenta, además las especificaciones de la normativa de construcción sismorresistente:

NCSR-02	3.4	Normativa Construcción Sismorresistente	☐	☒
---------	-----	---	--------------------------	-------------------------------------

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

- 1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
- 2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
- 3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
- 4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: *la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

La estructura se diseña y se calcula para que cumpla las exigencias básicas de seguridad estructural (resistencia, estabilidad y aptitud al servicio) y la exigencia básica de resistencia estructural al incendio, que consiste en comprobar que la estructura portante mantiene su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse el resto de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

3.1.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Se ha verificado que para las diferentes situaciones de dimensionado (persistentes, transitorias y extraordinarias) no se han sobrepasado los estados límite.

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD (ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS):

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente *resistencia de la estructura portante*, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente *estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes* del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo:

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO (ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO):

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos de acuerdo con lo expuesto en punto 4.3.3.1 del DB SE y el desplome local y total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica $G+Q$	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente $G + \psi_2 Q$	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

También se ha comprobado que la frecuencia de excitación se aparta suficientemente de las frecuencias propias de la estructura.

Para asegurar que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que esta sometido el edificio no compromete su capacidad portante, se ha empleado el método implícito que utiliza medidas preventivas (detalles constructivos, características de materiales, sistemas de protección...).

3.1.2. MODELO PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL:

Se realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares, vigas, forjados unidireccionales y losas macizas.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

En las estructuras de hormigón armado, para la comprobación de las secciones en Estado Límite Último se considera un diagrama tensión-deformación del tipo elástico-plástico para las armaduras, y del tipo parábola-rectángulo para el hormigón.

3.1.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES:

E.L.U. DE ROTURA, ACERO CONFORMADO Y LAMINADO: CTE DB-SE A

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_p)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

3.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE-AE)

3.2.1 ACCIONES GRAVITATORIAS. SEGÚN CTE SE-AE

ESTRUCTURA METALICA

Peso propio forjado	SEGÚN PERFILES
Elementos de cobertura	0,15 kN/m ²
Sobrecarga uso	0,40 kN/m ²
Sobrecarga de nieve	0,60 kN/m ²

3.2.2.-INCENDIO:

Se toma como efecto de la acción del incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural. Se plantea protección de la misma mediante pintura intumescente para un tiempo de 30 minutos.

3.3. ACERO (DB SE-A)

3.3.1. BASES DE CÁLCULO

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado: La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos) y la aptitud para el servicio (estados límite de servicio):

Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

Se ha comprobado, además, la resistencia al fuego de los perfiles metálicos aplicando lo indicado en el Anejo D del documento DB SI.

Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

3.3.2. DURABILIDAD

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

Se han considerado las estipulaciones del apartado 3 del DB-SE-A, y que se recogen en el presente proyecto en los planos de arquitectura y construcción, y en el apartado de pliego de condiciones técnicas. A tal efecto:

- Se prevé la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y especialmente, los detalles, evitando:
 - La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.
 - La formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.

- El contacto directo con otros metales (el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.)
- El contacto directo con yesos.
- En el proyecto de edificación se indicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio. A tal fin se utilizará la norma UNE-ENV 1090-1:1997, tanto para la definición de ambientes, como para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, axial como por los correspondientes sistemas de aplicación.
- Los materiales protectores se almacenarán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede terminada en dichos plazos.
- A los efectos de la preparación de las superficies a proteger y del uso de las herramientas adecuadas se utilizará la norma UNE-ENV 1090-1:1997
- Las superficies que no se pueden limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarrilla de laminación y después se limpiarán para quitar el polvo, el aceite o grasa.
- Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger serán compatibles con los productos de protección a emplear.
- Los métodos de recubrimiento: metalización, galvanización y pintura se especificarán y ejecutarán de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se utilizará la norma UNE-ENV 1090-1:1997.
- Se definirán y cuidarán especialmente las superficies que deban transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de los espacios en contacto con ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación. Para todo ello se utilizará la norma UNE-ENV1090-1:1997.
- En aquellas estructuras que, como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas, sea necesario revisar la protección de las mismas, el proyecto prevé la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente los accesos y el resto de condiciones físicas necesarias para ello.

3.3.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Las secciones a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

La transaccionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

3.4. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente.

Localidad/Provincia	Tafalla (Navarra)
Clasificación de la construcción:	Construcción de importancia moderada
Tipo de Estructura:	estructura metálica
Aceleración Sísmica Básica (ab):	Ab<0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)

NO ES DE APLICACION