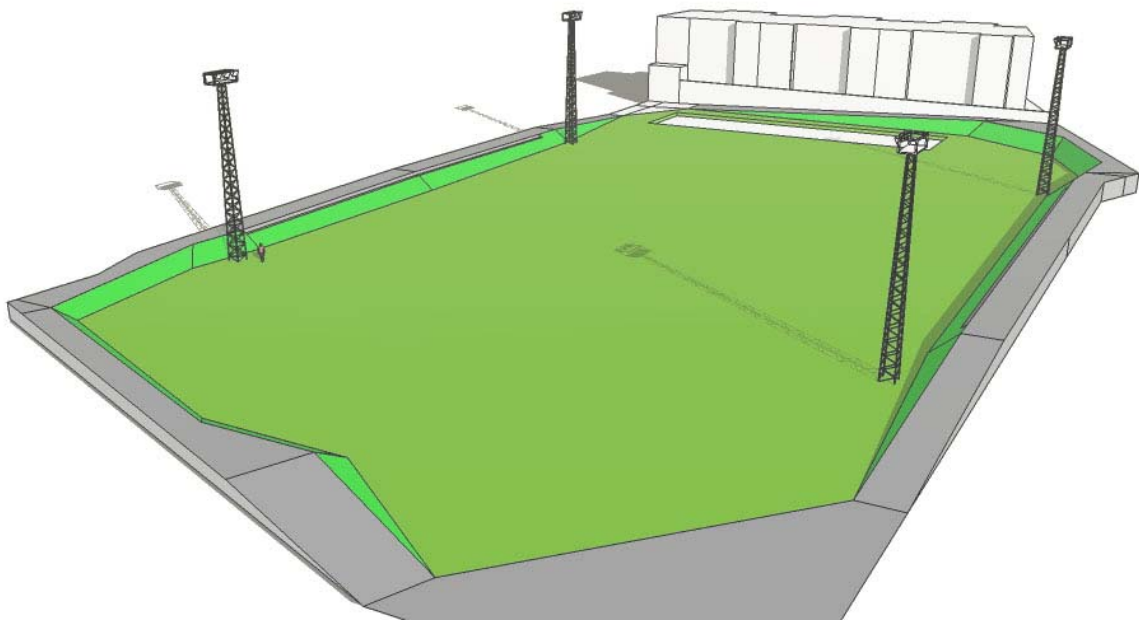




MEMORIA





Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto:
 Título del Proyecto:
 Emplazamiento:

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

<input type="checkbox"/> residencial	<input type="checkbox"/> turístico	<input type="checkbox"/> transporte	<input type="checkbox"/> sanitario
<input type="checkbox"/> comercial	<input type="checkbox"/> industrial	<input type="checkbox"/> espectáculo	<input checked="" type="checkbox"/> deportivo
<input type="checkbox"/> oficinas	<input type="checkbox"/> religioso	<input type="checkbox"/> agrícola	<input type="checkbox"/> educación

Usos subsidiarios del edificio:

residencial Garajes Locales Otros: Oficinas

Nº Plantas Sobre rasante: Bajo rasante:

Superficies

superficie total construida s/ rasante: superficie total exterior:
 superficie total construida b/ rasante: presupuesto ejecución material:

Superficies por usos

Uso deportivo: pista de césped artificial deportiva:
 Uso público: pista perimetral de asfalto y graderío descubierto:

Estadística

nueva planta	<input type="checkbox"/>	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	núm. viviendas	<input type="text"/>
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma	<input checked="" type="checkbox"/>	VP pública	<input type="checkbox"/>	núm. locales	<input type="text"/>
				VP privada	<input type="checkbox"/>	núm. plazas garaje	<input type="text"/>

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1 Agentes	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2 Información previa	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3 Descripción del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4 Prestaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Memoria constructiva

2.1 Sustentación del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2 Sistema estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3 Sistema envolvente	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4 Sistema de compartimentación	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5 Sistemas de acabados	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7 Equipamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8 Espacios exteriores a la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Cumplimiento del CTE

3.1 DB SI. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	
SI 1. Propagación interior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2. Propagación exterior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3. Evacuación	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4. Instalaciones de protección contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5. Intervención de bomberos	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6. Resistencia al fuego de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2 Exigencias básicas de seguridad estructural	
EHE. Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>



3.3	DB SU. Exigencias básicas de seguridad de utilización	
	SU 1. Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
	SU 8. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<input checked="" type="checkbox"/>
3.4	Exigencias básicas de salubridad DB HS	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS 1. Protección frente a la humedad	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS 2. Recogida y evacuación de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS 3. Calidad del aire interior	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS 4. Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/>
	HS 5. Evacuación de aguas	<input checked="" type="checkbox"/>
3.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido DB HR	<input checked="" type="checkbox"/>
3.6	DB HE. Exigencias básicas de ahorro de energía	
	HE 1. Limitación de demanda energética	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/>
	HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones		
4.1	Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	Listado no exhaustivo de normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	Baja Tensión	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	Telecomunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
4.5	NIDE (Normativa para instalaciones deportivas y de esparcimiento)	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Anejos a la memoria		
5.1	Información geotécnica	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2	Cálculo de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	Instalaciones del edificio	<input checked="" type="checkbox"/>
5.4	Estudio lumínico	<input checked="" type="checkbox"/>
5.5	Uso y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
5.6	Plan de control de calidad	<input checked="" type="checkbox"/>
5.7	Estudio de seguridad y salud o estudio básico, en su caso	<input checked="" type="checkbox"/>
5.8	Reportaje fotográfico del estado actual	<input checked="" type="checkbox"/>
5.9	Estudio de gestión de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>
II. PLANOS		
1-	S1.0: Situación, emplazamiento y urbanización. E: 1/5000, 1/2000 y 1/1000	<input checked="" type="checkbox"/>
2-	L1.0: Estado actual y actuaciones previas: planta. E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
3-	L2.0: Estado actual y actuaciones previas: alzados y secciones. E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
4-	A1.0: Planta y alzado. E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
5-	A2.0: Alzados y secciones. E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
6-	C1.0: Secciones constructivas. E: 1/20 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
7-	E1.0: Estructura. E: 1/250	<input checked="" type="checkbox"/>
8-	I1.0: Instalaciones. Estado actual. E:1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
9-	I2.0: Instalación urbana de saneamiento abastecimiento y electricidad. E:1/150	<input checked="" type="checkbox"/>
10-	I3.0: Instalación urbana de saneamiento abastecimiento y electricidad. E:1/150	<input checked="" type="checkbox"/>
11-	I4.0: Torres de iluminación. Esquemas unifilares y riego. E: 1/100, 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
12-	D1.0: Cerrajería. Vallado exterior. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
13-	D2.0: Cerrajería. Vallado exterior. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
14-	D3.0: Cerrajería. Vallado exterior. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
15-	D4.0: Cerrajería. Vallado exterior. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
16-	D5.0: Cerrajería. Vallado exterior. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
17-	D6.0: Cerrajería. Vallado exterior. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

I. Memoria

18-	D7.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
19-	D8.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
20-	D9.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
21-	D10.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
22-	D11.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
23-	D12.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
24-	D13.0: Cerrajería. Barandillas interiores. E: 1/30 y 1/10	<input checked="" type="checkbox"/>
25-	UR1.0: Urbanización. Descripción de capas y niveles de replanteo .E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
26-	UR2.0: Urbanización. Líneas de juego, pavimentación y acabados .E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
27-	AC1.0: Accesibilidad. Planta .E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
28-	SS1.0: Planta. Instalaciones provisionales. Gestión de residuos .E: 1/200	<input checked="" type="checkbox"/>
29-	SS2.0: Protecciones colectivas y en zanjas .E: S/E	<input checked="" type="checkbox"/>
30-	SS3.0: Instalación provisional eléctrica y caseta de obra .E: S/E	<input checked="" type="checkbox"/>
31-	SS4.0: Señalización y equipos de protección individual E.P.I . E: S/E	<input checked="" type="checkbox"/>

III. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas
Pliego de condiciones técnicas particulares

IV. MEDICIONES

Por partidas y agrupadas en capítulos

V. PRESUPUESTO

Presupuesto detallado



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

I. Memoria

Pág. 5 de 403

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva
2. Memoria constructiva
3. Cumplimiento del CTE
4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones
5. Anejos a la memoria



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMDELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

1. Memoria descriptiva

1. Memoria descriptiva

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información previa
- 1.3. Descripción del proyecto
- 1.4. Prestaciones del edificio



1.1 AGENTES

Promotor	Excmo. Ayuntamiento de Zafarraya , CIF: P1819600F, c/ Entrada de Granada nº 2, Teléfono 958 362 560, C.P. 18128 Nombre y apellidos del representante legal: D. José Miguel Muñoz Ortigosa, alcalde presidente.	
Sociedad Proyectista	-	
Arquitecto autor del proyecto	Juan Moya Romero, colegiado nº 4345 del Colegio Oficial de Arquitectos de Granada Dirección: Cno. de Ronda 101, edificio Atalaya, oficina B, 18003, Granada teléfono: 958 290521	
Director de obra	Juan Moya Romero, colegiado nº 4345 del Colegio Oficial de Arquitectos de Granada Dirección: Cno. de Ronda 101, edificio Atalaya, oficina B, 18003, Granada teléfono: 958 290521	
Director de la ejecución de la obra	Pendiente de asignar.	
Otros técnicos	Instalaciones	-
	Telecomunicaciones	-
	Otros	-
Seguridad y Salud	Autor del estudio	Juan Moya Romero, colegiado nº 4345 del Colegio Oficial de Arquitectos de Granada Dirección: Cno. de Ronda 101, edificio Atalaya, oficina B, 18003, Granada teléfono: 958 290521
	Coordinador durante la elaboración del proyecto	No procede al no existir más de un redactor.
	Coordinador durante la ejecución de la obra	A designar por el Promotor según Art. 3 del Real Decreto 1627/1997.
Otros agentes	Constructor	Pendiente de asignar.
	Entidad de Control de Calidad	Pendiente de asignar.
	Redactor del estudio topográfico	No lo aporta la propiedad.
	Redactor del estudio geotécnico	No lo aporta la propiedad.
	Otros	-



1.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto básico y de ejecución de la remodelación del campo de futbol municipal para la instalación de césped artificial, remodelación de graderío, pista de calentamiento, deporte y ocio e iluminación de espacio deportivo.
Emplazamiento:	Avenida Andalucía 72,18128 Zafarraya, Granada.
Entorno físico:	La parcela se encuentra delimitada al Sur por la Avenida de Andalucía y al Noreste por el Camino de Morrón. Al Sureste se encuentra una parcela con un bloque de viviendas de cuatro plantas, y al Noroeste una parcela rústica. La topografía es sensiblemente plana. El perímetro del recinto está delimitado por muros de bloques y de hormigón armado existentes.

REHABILITACIÓN, REFORMA O AMPLIACIÓN

Datos del edificio	El edificio a actuar es el actual campo de futbol municipal de Zafarraya. La instalación se encuentra en pésimas condiciones de mantenimiento y requiere de una actuación unitaria global.
Informes realizados	Existe informe del Servicio de Urbanismo de la Delegación Provincial de Granada de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio donde se informa favorablemente el Proyecto de Actuación para Reforma de Campo de Futbol Municipal.
Documentación Fotográfica	Se incluye Anejo fotográfico del estado actual.

Pág. 8 de 403

NORMATIVA URBANÍSTICA

Marco Normativo (ámbito estatal y autonómico):

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.
 Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
 Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) y sus modificaciones

Comentarios:

Planeamiento de aplicación:

Ordenación del Territorio (ámbito autonómico y provincial)	
Por ejemplo: Instrumentos de Ordenación Territorial..... Otros	
Ordenación urbanística (ámbito municipal)	
PGOU, NN.SS.....	Plan de delimitación de suelo urbano (DSU) de Zafarraya
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	No urbanizable
Calificación	-
Categoría	-
Zona (Subzona)	-
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	
En su caso, planeamiento complementario	

Observaciones:
 Existe informe favorable sobre proyecto de actuación para reforma del campo de fútbol municipal promovido por el ayuntamiento de Zafarraya, haciendo constar dicho informe que al ser la instalación anterior a la DSU y al PEPMF (Plan Especial de Protección del Medio Físico), se considera el uso compatible y no existe inconveniente urbanístico.



1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. Programa de necesidades Se solicita por parte del promotor mejoras basadas en la instalación de césped artificial, mejora de graderío, creación de pista de calentamiento, deporte y ocio, así como torres de iluminación.

1.3.2. Relación con el entorno Entorno urbano de viviendas unifamiliares y plurifamiliares en el límite del casco urbano.

1.3.3. Descripción general del edificio Se dota a la instalación de un nuevo perímetro exterior formado por muros de bloques y vallado al Noreste y Noroeste. Se genera un nuevo acceso a nivel en la Avenida de Andalucía. Desde aquí se accede a un anillo exterior transitable de carácter público que permite recorrer todo el perímetro de la intervención a distintos niveles y conectar con el Camino del Morrón, los vestuarios existentes y las otras zonas deportivas existentes. En el interior se encuentra el espacio puramente deportivo que alberga un campo de futbol 11 y dos de futbol 7. Además se reserva un espacio para dos futuras pistas de pádel. Con la nueva intervención se logra una identidad más abierta, multifuncional y diversificada para el fomento del deporte local.

1.3.4. Descripción de la geometría del edificio Se trata de un edificio generalmente rectangular con algunas deformaciones de alineación.

- **Volumen** Volumen de los módulos construidos → 0 m3
- **Accesos y Evacuación**

Acceso principal a deportistas → desde Avda. Andalucía
Acceso a espectadores → desde Avda. Andalucía
Acceso rodado de mantenimiento → desde Camino del Morrón

1.3.5. Uso característico del edificio El uso principal del edificio es el deportivo, concretamente para la práctica de fútbol 7 y fútbol 11.

1.3.6. Otros usos previstos Uso eventual para espectáculos lúdicos, espacio terapéutico, infantil y deporte de ocio y tiempo libre.

1.3.7. Cuadro de superficies

SUPERFICIE DEL SOLAR: 14.499 m2

SUPERFICIE DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN: 9.346,93 m2

CUADRO DE SUPERFICIES POR PLANTAS Y USOS. ESTADO ACTUAL

SUPERFICIES CUBIERTAS

No existen superficies cubiertas dentro del ámbito de actuación del proyecto.



SUPERFICIES DESCUBIERTAS

ESPACIO EXTERIOR	dependencia	sup. útil m2
	Espacio exterior deportivo	9.346,93
	Superficie útil exterior total m2	9.346,93

Su m2	Sc m2
-------	-------

Superficie espacio exterior descubierto	9.346,93	0
---	-----------------	---

Superficie útil total **9.346,93**

Superficie construida total **0**

CUADRO DE SUPERFICIES POR PLANTAS Y USOS. ESTADO REFORMADO

SUPERFICIES CUBIERTAS

No se alteran ni se modifican las superficies cubiertas existentes, puesto que no existen superficies construidas dentro del ámbito de actuación del proyecto.

SUPERFICIES DESCUBIERTAS

	Planta	dependencia	sup. útil m2
ESPACIO EXTERIOR	Baja	Espacio exterior deportistas:	
		Pistas de césped artificial	7.560,83
		Reserva de suelo pistas de padel	416,63
	Espacio exterior público y espectadores:	Pista perimetral de asfalto (calentamiento, deporte y ocio)	1.319,76
		Grada descubierta	49,70
		Superficie útil total exterior	9.346,93
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL EXTERIOR m2			9.346,93



PORCENTAJES DE INTERVENCIÓN DE LA REFORMA

Planta Baja	Espacio exterior deportistas:	
	Pistas deportivas de césped artificial	30%
	Reserva de suelo para pistas de padel	0%
	Espacio exterior público y espectadores:	
	Pista perimetral de asfalto (calentamiento, deporte y ocio)	35%
	Grada descubierta	100%

1.3.8. Cumplimiento del CTE:

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo)
 Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los DB indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB.
 En la documentación final de obra se dejará constancia de:

- Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales del edificio.
- Las modificaciones autorizadas por el director de obra.

Asimismo se incluirán:

- La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
- Las instrucciones de uso y mantenimiento.

Se aplica **SI** **NO**

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Seguridad estructural (SE):		
En aplicación de las disposiciones transitorias del Real Decreto 314/2006 se hace uso de la normativa básica e instrucciones vigentes para asegurar el cumplimiento: CTE SE-AE. Acciones en la edificación. NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente EHE. Instrucción de hormigón estructural		
Seguridad en caso de incendio (SI):		
Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio		
SI 1 – Propagación interior	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2 – Propagación exterior	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3 – Evacuación de ocupantes	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4 – Detección, control y extinción del incendio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5 – Intervención de los bomberos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Seguridad de utilización (SU):		
Cumplimiento según DB SU – Seguridad de utilización		
SU 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SU 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SU 3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SU 4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SU 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SU 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SU 7 – Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SU 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



**EXIGENCIAS
 BÁSICAS DE
 HABITABILIDAD**

Salubridad (HS):	
En aplicación de las disposiciones transitorias del Real Decreto 314/2006 se hace uso de la normativa básica vigente para asegurar el cumplimiento: NIA: Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua	
Ahorro de energía (HE):	
Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía	
HE 1 – Limitación de demanda energética	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
HE 2 – Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
HE 3 – Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
HE 4 – Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
HE 5 – Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Protección frente al ruido (HE):	
Cumplimiento según DB HR – Protección frente al ruido	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

**Cumplimiento de
 otras normativas
 específicas**

Se adjunta a la presente memoria listado de normativa técnica de aplicación en los proyectos y ejecución de obras.

**1.3.9.
 Descripción general
 del sistema y de los
 parámetros que
 determinen las
 previsiones técnicas
 a considerar en el
 proyecto respecto a:**

A. SISTEMA ESTRUCTURAL

A.1 CIMENTACIÓN	
Descripción del sistema	Muros exteriores
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Naturaleza del terreno: Limos y margocalizas ✓ Características portantes del terreno: 1,5 kg/cm2 ✓ Seguridad de las personas y bienes durante la ejecución ✓ Acciones sobre el terreno según DB SE-AE ✓ Acciones del terreno según DB SE-AE ✓ Presencia de medianeras y/o viales con carga de tráfico
A.2 ESTRUCTURA PORTANTE	
Descripción del sistema	No existen en el proyecto
A.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL	
Descripción del sistema	No existen en el proyecto
Parámetros	No procede



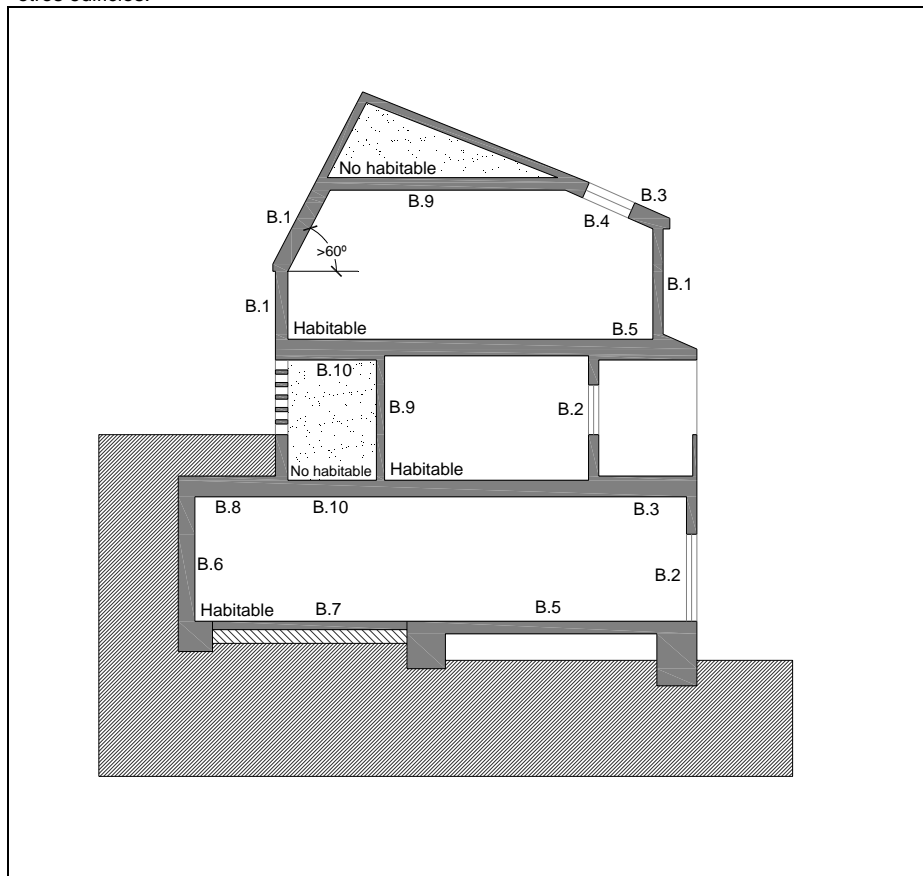
B. SISTEMA ENVOLVENTE

Conforme a los apéndices de Terminología del CTE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los *cerramientos* del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los *cerramientos* del edificio que separan los recintos *habitables* del ambiente exterior y las *particiones interiores* que separan los *recintos habitables* de los *no habitables* que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Cerramiento: elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios.



Esquema orientativo de la envolvente térmica de un edificio

Exterior EXT	sobre rasante	B.1. fachadas B.2. huecos de fachada B.3. cubiertas B.4. lucernarios B.5. suelos
	bajo rasante	B.6. muros B.7. suelos B.8. cubiertas

Interior INT	B.9. particiones verticales separadoras de espacios habitables y no habitables
	B.10. particiones horizontales separadoras de espacios habitables y no habitables

Medianeras M	B.11.
--------------	--------------



Descripción del sistema envolvente y parámetros que determinan las previsiones técnicas

Exterior EXT

B.1 Fachadas

No existen en el proyecto

B.2 Huecos de fachada

No existen en el proyecto

B.3 Cubiertas

No existen en el proyecto

B.4 Lucernarios

No existen en el proyecto

B.5 Suelos sobre rasante

No existen en el proyecto

B.6 Muros bajo rasante

No existen en el proyecto.

B.7 Suelos bajo rasante

No existen en el proyecto

B.8. Cubiertas bajo rasante

No existen en el proyecto.

Interior INT

B.9 Particiones verticales separadoras de espacios habitables y no habitables

No existen en el proyecto

B.10 Particiones horizontales separadoras de espacios habitables y no habitables

No existen en el proyecto

B.11 Medianeras M

No existen en el proyecto

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

No procede

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores.

Se entiende por partición interior, conforme al "Anejo III: Terminología" de la Parte 1 del CTE, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Las particiones que separan los recintos habitables de los no habitables se han descrito en el apartado anterior por pertenecer a la envolvente térmica del edificio.

VERTICAL

descripción del elemento

No existen en el proyecto

parámetros que determinan las previsiones técnicas

No procede



HORIZONTAL

descripción del sistema de compartimentación horizontal

No existen en el proyecto

parámetros que determinan las previsiones técnicas

No procede

D. SISTEMA DE ACABADOS

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

REVESTIMIENTOS EXTERIORES

descripción del sistema

No existen espacios interiores en el proyecto

REVESTIMIENTOS INTERIORES

descripción del sistema

No existen espacios interiores en el proyecto

SOLADOS INTERIORES

descripción del sistema

No existen espacios interiores en el proyecto

OTROS ACABADOS INTERIORES

descripción del sistema

No existen espacios interiores en el proyecto

parámetros que determinan las previsiones técnicas

No procede



E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	No procede
PARARRAYOS	No procede
ELECTRICIDAD	Instalación eléctrica conforme al REBT y reglamento de la compañía suministradora.
ALUMBRADO	Instalación de alumbrado conforme al REBT, reglamento de la compañía suministradora y exigencias del DB-SU
FONTANERÍA	Instalación de fontanería conforme al DB-HS4 y el reglamento de la compañía suministradora
EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS	Instalación de saneamiento conforme al DB-HS5
VENTILACIÓN	No procede
TELECOMUNICACIONES	No procede
INSTALACIONES TÉRMICAS	No procede
ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	No procede

parámetros que determinan las previsiones técnicas

Funcionalidad y economía
Facilidad constructiva
Las requeridas por los diferentes documentos anteriormente descritos.

F. ESPACIOS EXTERIORES A LA EDIFICACIÓN

PAVIMENTACIÓN	Espacio deportivo: césped artificial monofilamento de 50mm con lastre y rellenos Paseo perimetral: Capa de mezcla betuminosa tipo S-12 de 4 cm de espesor. Graderío: Pieza prefabricada de hormigón gris acabado natural.
CERRAMIENTOS	Valla metálica mediante perfilería de tubos de acero galvanizado y malla metálica galvanizada.
TALUDES	Césped artificial monofilamento de 35mm con fibra reforzada
Parámetros	<ul style="list-style-type: none">✓ Seguridad de las personas y bienes durante la ejecución✓ Seguridad de utilización según DB SU✓ Accesible según el reglamento de accesibilidad en infraestructuras, urbanismo, edificación y transporte de Andalucía.



1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE-AE	Seguridad estructural	DB-SE-AE	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para los muros de contención son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	El espacio deportivo reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad y funcionalidad exigidos para este uso. El proyecto dispone de medios adecuados para suministrar el equipamiento previsto de agua apta para el riego de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas pluviales.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	No procede

Pág. 17 de 403

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	CTE DB SE	Seguridad estructural	CTE DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede

1.4.2. Limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	Las dependencias solamente podrán usarse según lo grafiado en los planos de usos y superficies.
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en proyecto.



2. Memoria constructiva

- 2.1. Sustentación del edificio
- 2.2. Sistema estructural
- 2.3. Sistema envolvente
- 2.4. Sistema de compartimentación
- 2.5. Urbanización
- 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
- 2.7. Equipamiento



2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 8.1.2 EHE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3 EHE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Se considerarán las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el DB-AE del CTE.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Tipo de reconocimiento	La propiedad no aporta estudio geotécnico ni ensayos. El autor del proyecto ha estimado los datos geotécnicos según experiencias en la zona. Antes de la ejecución de las cimentaciones se realizará una inspección ocular de la excavación por la dirección facultativa que permitirá corroborar los datos aquí contemplados o establecer las directrices oportunas en caso contrario.	
Descripción de los terrenos	El autor del proyecto ha estimado los datos geotécnicos según experiencias en la zona.	
Resumen parámetros geotécnicos	Cota de cimentación	-0,5m (respecto a la rasante)
	Estrato previsto para cimentar	Limos arenosos y margocalizas
	Nivel freático	No se detecta nivel freático a nivel superficial ni se estima posibilidad de agresividad del terreno a cota de apoyo de la cimentación, aunque en época de grandes lluvias el nivel freático suele elevarse a cotas cercanas a la superficie debido a la saturación de los depósitos de agua subterránea.
	Tensión admisible considerada	0,15 N/mm ²
	Densidad aparente	$\gamma=20$ kN/m ³
	Densidad sumergida	$\gamma=10$ kN/m ³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=27^\circ$
	Coeficiente de empuje en reposo	$K' = 1 - \text{sen } \varphi$ (estudio geotécnico)

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL (cimentación y contención)

PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS EMPLEADOS PARA TODO EL SISTEMA ESTRUCTURAL

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de *Estado Límite Último* para la resistencia y estabilidad, y el de *Estado Límite de Servicio* para la aptitud de servicio.



2.2.1. CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN

Datos y las hipótesis de partida	<p>El terreno de apoyo de la cimentación está formado por margas y margocalizas, a la que se estima que admite una tensión admisible de 1,5 N/mm² puesto que la propiedad no ha aportado al redactor del proyecto Estudio Geotécnico.</p> <p>No se detecta nivel freático a nivel superficial ni se estima posibilidad de agresividad del terreno a cota de apoyo de la cimentación, aunque en época de grandes lluvias el nivel freático suele elevarse a cotas cercanas a la superficie debido a la saturación de los depósitos de agua subterránea.</p> <p>La cimentación de los muros de contención estará formada por una zapata corrida de hormigón armado HA-25/p/20/IIa de 40cm de canto. El hormigón en cimentaciones irá provisto de un aditivo hidrofugante para evitar la corrosión de armadura.</p> <p>Muro de contención será de hormigón armado HA-25/p/15/IIa con cara exterior encofrada vista según doc. gráfica, y zuncho de coronación visto con terminación de arista exterior con berenjeno de 10mm.</p>
Programa de necesidades	<p>Contención adecuada de taludes artificiales y tierras mediante un sistema estructural de zapatas y muros de hormigón armado.</p>
Bases de cálculo	<p>El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.</p>
Descripción constructiva	<p>Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial aunque de cimiento corrido. La estructura de contención se hace mediante muros de hormigón armado y zapata corrida de hormigón armado con aditivo hidrofugante. Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -0,50 m. aproximadamente, siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del terreno una vez realizada la inspección visual.</p> <p>Se harán las excavaciones hasta las cotas apropiadas, rellenando con zahorra compactada u hormigón en masa HM-20 según proceda, todos los pozos negros o anomalías que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo de la losas de 10 cm. de espesor.</p> <p>La excavación se ha previsto realizarse por medios mecánicos. Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano o pequeña maquinaria. La excavación se realizará por puntos o bataches en aquellas zonas que así lo considere la dirección facultativa.</p> <p>Se procederá al entibado de las tierras siempre que la excavación se realice a más de 1,30 m. de profundidad.</p>
Características de los materiales	<p>Hormigón armado HA-25, acero B400S para barras corrugadas, con aditivo hidrofugante en cimentaciones que puedan quedar en contacto con el nivel freático.</p>

Pág. 20 de 403

2.2.2. ESTRUCTURA PORTANTE

Datos y las hipótesis de partida	<p>No hay estructura portante en el proyecto.</p>
---	---

s

2.2.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

Datos y las hipótesis de partida	<p>No hay estructura horizontal en el proyecto.</p>
---	---

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

No hay espacios interiores en el proyecto.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

No hay espacios interiores en el proyecto.



2.5 URBANIZACIÓN

	Definición constructiva
<u>TALUDES ARTIFICIALES</u>	<p>Formación: Mediante tongadas de terreno seleccionado compactada al 95% P.M. de 25 cm de espesor, rasanteado y perfilado según doc. gráfica.</p> <p>Impermeabilización de talud: Lámina impermeabilizante de polietileno PE-400 de galga, con solapes de 30cm mínimo, incluso solapes en encuentros a pie y coronación de talud.</p> <p>Subbase acabado: Capa de hormigón armado de 7 cm de espesor HA-25/20/p/IIa armado mediante mallazo de acero corrugado electrosoldado 15x15x6 mm, maestreada, vibrada y nivelada según doc. gráfica (tolerancia +-2mm).</p> <p>Acabado: Césped artificial monofilamento de fibra reforzada y 25mm de altura de fibra fijado a capa de hormigón mediante cola de poliuretano bicomponente en áreas puntuales (distancia 1x1m)</p>
<u>GRADERÍOS</u>	<p>Formados por piezas prefabricadas de hormigón para gradas tipo A de Lecrín o similar de 49x60 cm autoportante, colocada de forma invertida sobre capa de hormigón en masa H-20 de 15cm de espesor.</p>
<u>CERRAJERÍA EXTERIOR</u>	<p>Definición constructiva</p>
CERCADO CF1	<p>Cercado exterior fijo de acero galvanizado formada por subestructura de perfiles circulares Ø50.2mm (modulación según doc. gráfica) unida mediante soldadura a elementos conectores recibidos en obra formados por perfiles circulares Ø40.2mm con garras, así como revestimiento a dos caras de malla metálica galvanizada tensada de 2mm de luz y 1,6mm de espesor de hilo, con tratamiento cosido de bordes y conectada a subestructura tubular mediante tornillería de acero inoxidable de cabeza circular (distancia mínima 10cm) en bordes inferior y superior según doc. gráfica.</p>
PUERTAS PC1	<p>Puerta corredera exterior de acero galvanizado formada por subestructura de perfiles circulares Ø50.2mm (modulación según doc. gráfica) con guía inferior empotrada en el pavimento formada por perfil L-40 galvanizado con rodamientos de acero inoxidable y frenos retenedores, así como rodillos guía de acero inox. con eje metálico conectados a pletinas 100x220mm de 8mm de espesor en el montante superior, y revestimiento a dos caras de malla metálica galvanizada tensada de 2mm de luz y 1,6mm de espesor de hilo, con tratamiento cosido de bordes y conectada a subestructura tubular mediante tornillería de acero inoxidable de cabeza circular (distancia mínima 10cm) en bordes inferior y superior según doc. gráfica, incluso cerradura, topes y pequeño material auxiliar en acero inoxidable.</p>
BARANDILLAS B1	<p>Barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de Ø20mm, perfil horizontal de acero galvanizado Ø50.2mm, malla de acero galvanizado de simple torsión 40x40mm y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de acero galvanizado de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de Ø30.1,5mm con placa inferior de acero galvanizado de 100x100mm e=3mm.</p>
BARANDILLAS B2	<p>Barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de Ø20mm, perfil horizontal de acero galvanizado Ø50.2mm, malla de acero galvanizado de simple torsión 40x40mm y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de acero galvanizado de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de Ø30.1,5mm con placa inferior de acero galvanizado de 100x100mm e=3mm. Pasamanos inferior formado por perfil horizontal de acero galvanizado Ø50.2mm fijado a elementos verticales según doc. gráfica mediante perfil de acero galvanizado macizo Ø10mm.</p>



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

2. memoria constructiva

BARANDILLAS B3

Barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de $\varnothing 20\text{mm}$, perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, malla de acero galvanizado de simple torsión $40 \times 40\text{mm}$ y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de acero galvanizado de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de $\varnothing 30.1,5\text{mm}$ y pletina de acero galvanizado $230 \times 100\text{mm}$, espesor 3mm , con anclajes en zuncho de $30 \times 20\text{cm}$ de hormigón armado HA-25/p/IIa con armadura de acero corrugado formada por $4\varnothing 12$ corridos y estribado $\varnothing 6\text{c}/20\text{cm}$.

BARANDILLAS B4

Barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de $\varnothing 20\text{mm}$ soldados a pletina de acero galvanizado $380 \times 150\text{mm}$, espesor 3mm con anclajes, y perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, malla de acero galvanizado de simple torsión $40 \times 40\text{mm}$ y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de acero galvanizado de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica.

BARANDILLAS B5

Barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de $\varnothing 20\text{mm}$, perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, malla de acero galvanizado de simple torsión $40 \times 40\text{mm}$ y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de acero galvanizado de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de $\varnothing 30.1,5\text{mm}$ y pletina de acero galvanizado $230 \times 100\text{mm}$, espesor 3mm , con anclajes en zuncho de $30 \times 20\text{cm}$ de hormigón armado HA-25/p/IIa con armadura de acero corrugado formada por $4\varnothing 12$ corridos y estribado $\varnothing 6\text{c}/20\text{cm}$. Pasamanos inferior formado por perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, fijado a perfiles verticales según doc. gráfica mediante perfil de acero galvanizado macizo $\varnothing 10\text{mm}$.

PASAMANOS P1

Pasamanos formado por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de $\varnothing 20\text{mm}$, perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de $\varnothing 30.1,5\text{mm}$ con placa inferior de acero galvanizado de $100 \times 100\text{mm}$ $e=3\text{mm}$

PASAMANOS P2

Pasamanos formado por 2 perfiles horizontales de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, fijados a los perfiles verticales del cercado exterior fijo según doc. gráfica, mediante perfiles de acero galvanizado macizos $\varnothing 10\text{mm}$.

PASAMANOS P3

Pasamanos fijo: formado por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de $\varnothing 20\text{mm}$, perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de $\varnothing 30.1,5\text{mm}$ y pletina de acero galvanizado $230 \times 100\text{mm}$, espesor 3mm , con anclajes en zuncho de $30 \times 20\text{cm}$ de hormigón armado HA-25/p/IIa con armadura de acero corrugado formada por $4\varnothing 12$ corridos y estribado $\varnothing 6\text{c}/20\text{cm}$.
Pasamanos telescópico: formado por perfil horizontal de acero galvanizado $\varnothing 40.2\text{mm}$ con tope soldado formado por tubo $\varnothing 50.2\text{mm}$, según doc. Gráfica.

PASAMANOS P4

Pasamanos desmontable formado por perfiles verticales circulares de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, perfiles horizontales de acero galvanizado $\varnothing 50.2\text{mm}$, y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de $\varnothing 60.2\text{mm}$ sobre pletina de $150 \times 150\text{mm}$ y espesor 3mm con anclajes en zuncho de $30 \times 20\text{cm}$ de hormigón armado HA-25/p/IIa con armadura de acero corrugado formada por $4\varnothing 12$ corridos y estribado $\varnothing 6\text{c}/20\text{cm}$.



<u>PAVIMENTOS</u>	Definición constructiva
PAVIMENTO DE ASFALTO	<p><u>Sub-base:</u> Formada por el terreno actual nivelado o sobre el terreno añadido para la formación de los taludes nivelado y compactado.</p> <p><u>Pavimento:</u> Capa de mezcla bituminosa S-12 de 4cm de espesor compactado.</p>
CÉSPED DEPORTIVO	<p><u>Sub-base:</u> Formada por la base de terreno actual nivelado y compactado, y capa de mezcla bituminosa S-12 de espesor 4cm compactado.</p> <p><u>Pavimento:</u> Césped artificial monofilamento altura de fibra reforzada de 50mm, con lastre de arena de sílice y relleno elástico orgánico.</p>
<u>TORRES DE ILUMINACION</u>	Definición constructiva
TORRES DE ILUMINACIÓN	<p>Se conservan las torretas existentes, aunque se emplazan en nueva posición conservando la estructura y cimentación existentes, aunque añadiendo una escalera de acceso de acero galvanizado que le ofrece mayor resistencia y seguridad y coronando en la parte superior con una barandilla de protección de acero galvanizado para el registro y manipulación de cuatro proyectores de 2000w.</p>

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 SUBSISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Datos de partida No es necesario en el proyecto.

2.6.2 SUBSISTEMA DE PARARRAYOS

Datos de partida No procede

2.6.3 SUBSISTEMA DE ELECTRICIDAD

Datos de partida Existe línea de baja tensión en la vía pública, a partir de la cual deberá solicitarse el punto de nuevo suministro.

Objetivos a cumplir El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada, preservar la seguridad de las personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.

Prestaciones Dotar de los puntos de servicio con la potencia necesaria a los diferentes espacios proyectados, así como la dotación de mecanismos de control y mando.

Bases de cálculo Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51

Descripción y características Instalación eléctrica formada por contador general, derivación individual, interruptor de control de potencia, cuadros de mando y protección, y circuitos realizados en cobre con aislamiento de PVC. La instalación interior se realizará según documentación gráfica.

2.6.4 SUBSISTEMA DE ALUMBRADO

Datos de partida Alumbrado del espacio deportivo

Objetivos a cumplir Obtener la iluminación adecuada para la práctica deportiva (según NIDE)

Prestaciones Dotar de una iluminación adecuada a los diferentes espacios proyectados.

Bases de cálculo Según anejo de estudio lumínico.

Descripción y características Proyectores QZ-AE-2000 de 2000w de Iluca o semejante.

2.6.5 SUBSISTEMA DE FONTANERÍA



Datos de partida	La presión en la red es de 6 atmósferas (según datos orientativos facilitados por el Ayuntamiento) y existe punto de suministro cercano a pie de parcela.
Objetivos a cumplir	Disponer de medios adecuados para suministrar al equipamiento previsto de agua apta para el riego de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el riego e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
Prestaciones	Caudales y presiones suficientes
Bases de cálculo	Presión máxima de 10 atmosferas en el circuito cerrado de riego de cañones.
Descripción y características	Instalación de agua fría hasta depósito enterrado, bomba de impulsión, electroválvulas y cañones de riego realizada mediante tubería de polietileno reticulado, incluso valvulerías y controles. Toda la instalación interior se realizará oculta y ordenada.

2.6.6 SUBSISTEMA DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Datos de partida	Existe punto de acometida junto al límite de la parcela con cota suficiente de vertido.
Objetivos a cumplir	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas pluviales
Prestaciones	Red de desagües separativa. Contenedores.
Bases de cálculo	Caudales. Factores de fricción
Descripción y características	Red de saneamiento separativa realizada en PVC y PVC corrugado, incluso depósito acumulador de agua pluvial para posterior reutilización en riego del campo de fútbol.

2.6.7 SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN

Datos de partida	No procede
-------------------------	------------

2.6.8 SUBSISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

Datos de partida	No procede
-------------------------	------------

2.6.9 SUBSISTEMA DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO

Datos de partida	No procede
-------------------------	------------

2.6.10 SUBSISTEMA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Datos de partida	No procede
-------------------------	------------

2.7 EQUIPAMIENTO

Descripción					
DEPORTIVO	<table border="1"> <tr> <td style="width: 15%;">Portería fútbol 11</td> <td>2 porterías reglamentarias de fútbol-11 metálicas, con medidas de 7,32x2,44 m., con marco de sección circular diámetro 120 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 120 mm., con una cimentación de 0,65x0,65x0,65m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm. tipo cajón.</td> </tr> <tr> <td>Portería fútbol 7</td> <td>2 porterías reglamentarias de fútbol-7 metálicas abatibles, con medidas de 6,00x2,00 m., con marco de sección circular diámetro 90 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 90 mm. metálicos, con una cimentación de 0,65x0,65x0,65m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes</td> </tr> </table>	Portería fútbol 11	2 porterías reglamentarias de fútbol-11 metálicas, con medidas de 7,32x2,44 m., con marco de sección circular diámetro 120 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 120 mm., con una cimentación de 0,65x0,65x0,65m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm. tipo cajón.	Portería fútbol 7	2 porterías reglamentarias de fútbol-7 metálicas abatibles, con medidas de 6,00x2,00 m., con marco de sección circular diámetro 90 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 90 mm. metálicos, con una cimentación de 0,65x0,65x0,65m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes
Portería fútbol 11	2 porterías reglamentarias de fútbol-11 metálicas, con medidas de 7,32x2,44 m., con marco de sección circular diámetro 120 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 120 mm., con una cimentación de 0,65x0,65x0,65m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm. tipo cajón.				
Portería fútbol 7	2 porterías reglamentarias de fútbol-7 metálicas abatibles, con medidas de 6,00x2,00 m., con marco de sección circular diámetro 90 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 90 mm. metálicos, con una cimentación de 0,65x0,65x0,65m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes				



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

REMDELACIÓN DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

2. memoria constructiva

	para porterías de fútbol-7, de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm. tipo cajón.
Banderines fútbol 11	Juego de 4 picas de córner reglamentarias en plástico con banderines, móviles, de 1,50 m. de altura, con soporte de caucho flexible, para anclaje al suelo, montaje y colocación.
Red parabalones	10 Postes de perfil de acero galvanizado diámetro 120.3mm parabalones de 6,5m de altura, incluso placa de anclaje 40x40x1cm, así como p.p. de malla de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm y medios auxiliares. Se colocarán detrás de cada portería de fútbol 11, 5 postes separados 10m de eje a eje.



3. Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

3. Cumplimiento del CTE
3.1 Seguridad en caso de incendio

Pág. 27 de 403

3.1. Seguridad en caso de incendio



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 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica 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 en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas



Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales".

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico de "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Todos los espacios del proyecto son espacios exteriores, considerándose estos un espacio exterior seguro, luego no procede la aplicación de dicho DB.



3.2. Seguridad Estructural

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	3.2.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.2.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.2.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.2.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.2.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.2.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	3.2.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE	3.2.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	3.2.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



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», «DB SE-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.



3.2.1 Seguridad estructural (SE)



Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	



Verificación de la estabilidad

$Ed, dst \leq Ed, stb$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$Ed \leq Rd$

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos
horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total



3.2.2. Acciones en la edificación (SE-AE)



Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejiciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R_x \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m^2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1



3.2.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El promotor no ha facilitado al redactor del proyecto estudio geotécnico de la zona a intervenir. El redactor por tanto, ha estimado una serie de parámetros geotécnicos en función de la inspección superficial de los terrenos de la zona.	
Empresa:	-	
Nombre del autor/es firmantes:	-	
Titulación/es:	-	
Número de Sondeos:	-	
Descripción de los terrenos:	-	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-
	Estrato previsto para cimentar	Limos y Margocalizas
	Nivel freático	No se detecta nivel freático a nivel superficial ni se estima posibilidad de agresividad del terreno a cota de apoyo de la cimentación, aunque en época de grandes lluvias el nivel freático puede elevarse a cotas cercanas a la superficie debido a la saturación de los depósitos de agua subterránea.
	Tensión admisible considerada	0.15N/mm ²
	Densidad aparente	$\gamma=20 \text{ kN/m}^3$
	Densidad sumergida	$\gamma=10 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	$\varphi=27^\circ$
	Coefficiente de empuje en reposo	$K' = 1 - \text{sen } \varphi$

Pág. 37 de 403

Cimentación muros de contención:

Descripción:	Zapata corrida de cimentación de canto 40 cm de hormigón armado y anchura variable.
Material adoptado:	HA/25/P/IIA
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	No se cree necesario la ejecución de drenajes en el trasdós de los muros puesto que la superficie de los taludes artificiales están totalmente impermeabilizados. Debe extenderse una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base de limpieza a la cimentación.

Cimentación torres de iluminación:

Descripción:	Zapata de cimentación aislada
Material adoptado:	Hormigón en masa (se mantendrán las mismas dimensiones que las existentes, no alterando su dimensión ni su diseño)



Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Debe extenderse una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base de limpieza a la cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 20 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje pasivo en intrados y activo en trasdós.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.



3.2.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).



Clasificación de la construcción:	Edificio de pública concurrencia. Uso deportivo (Construcción de especial importancia)
Tipo de Estructura:	(muros de contención)-> De hormigón armado
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.21 g (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1,3 (en construcciones de especial importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S): (art. 2.2 de NCSE 02)	Para (0,1g<ρab < 0.4g), tenemos que $S=C/1.25+3.33(\rho ab/g-0.1)(1-C/1.25)$
Coefficiente de tipo de terreno (C): (Valor de los 30 primeros metros bajo la superficie art. 2.4 NCSE 02)	C=1.3 (estimado)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Para terreno tipo II (C=1.3) y un S=1.021 (obtenido según calculo) $A_c = S \times \rho \times a_b = 0.215 \text{ g}$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de acero compartimentada: 5%
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.8
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 3$ (ductilidad alta)
Efectos de segundo orden (efecto $\rho\Delta$): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Cimentación corrida continua que hace monolítica la base de toda la longitud del muro de contención.
Observaciones:	



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

3. Cumplimiento del CTE
3.3 Seguridad de utilización

Pág. 41 de 403

3.3. Seguridad de utilización



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 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica 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 de utilización.

12.1 Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.



SU1.1 Resbaladizidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase	
		NOR MA	PROY
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	-	-
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	-	-
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	-	-
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	cumple
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	900mm
	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-
	Excepto en los casos siguientes:		
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario 		
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

Pág. 43 de 403

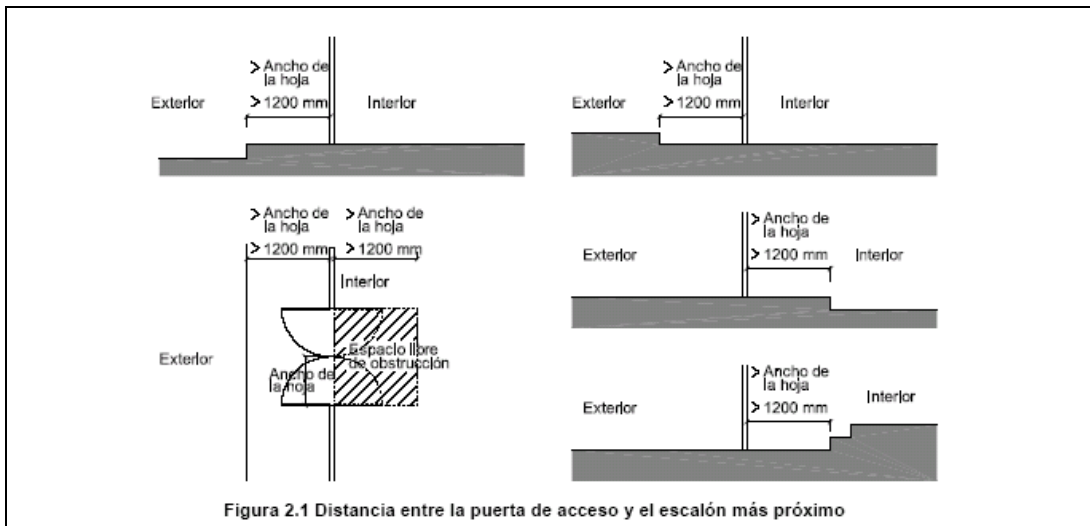


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo



SU 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

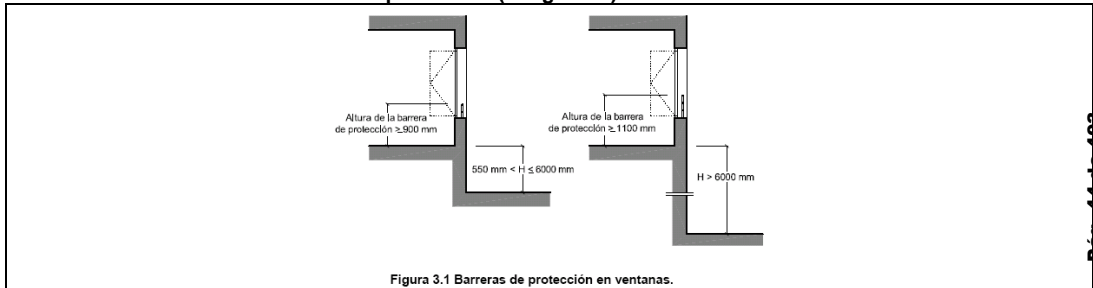
<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

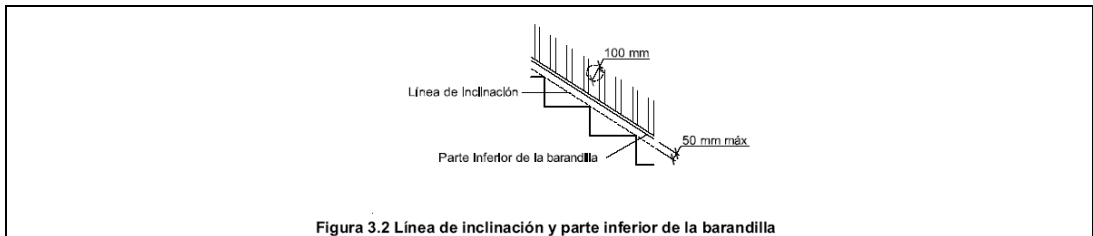
Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Pág. 44 de 463

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$200 \geq H_a \geq 700$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	CUMPLE

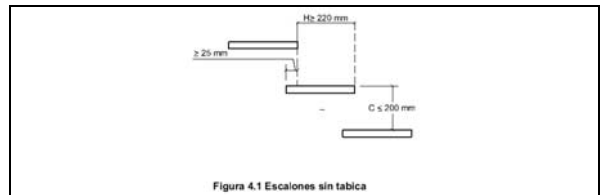


SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
Ancho de la huella	≥ 220 mm	-
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

- Mesetas partidas con peldaños a 45°
- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

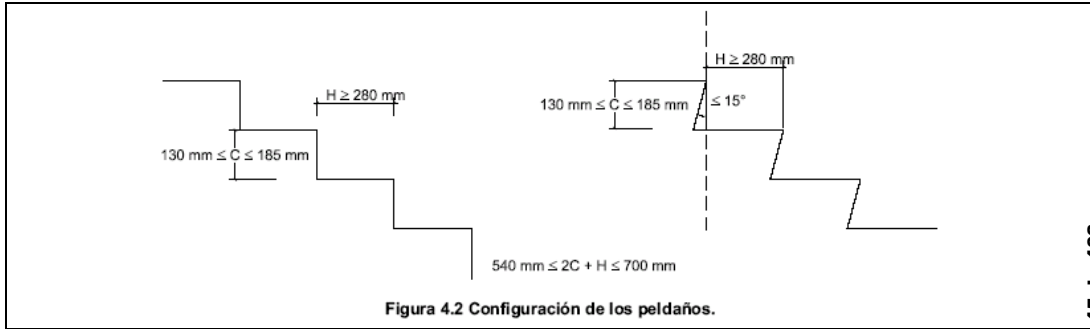




Escaleras de uso general: peldaños

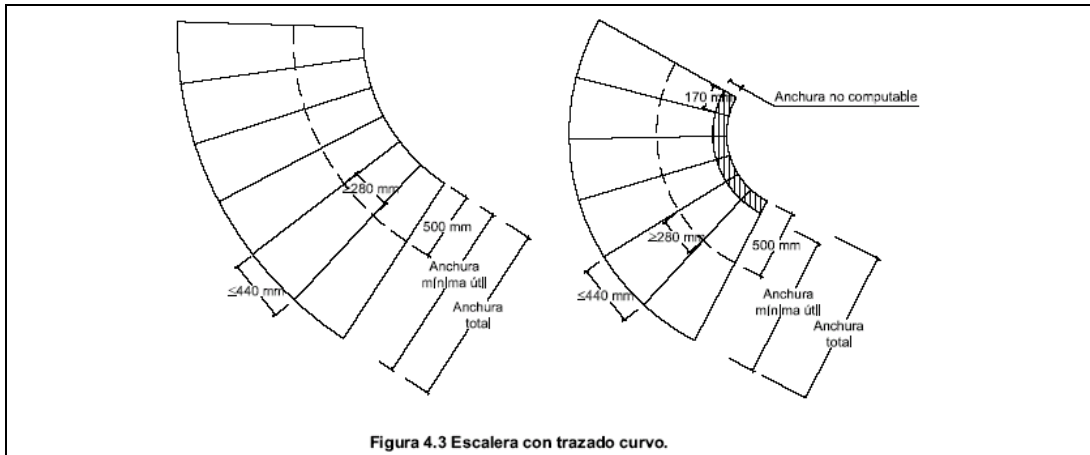
tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	-
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	-
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	-



escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H $\geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	H $\leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	-
--	---

escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	-
----------------------	---



SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
<input type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	-
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
<input type="checkbox"/> otros	1000 mm	-

Escaleras de uso general: Mesetas

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

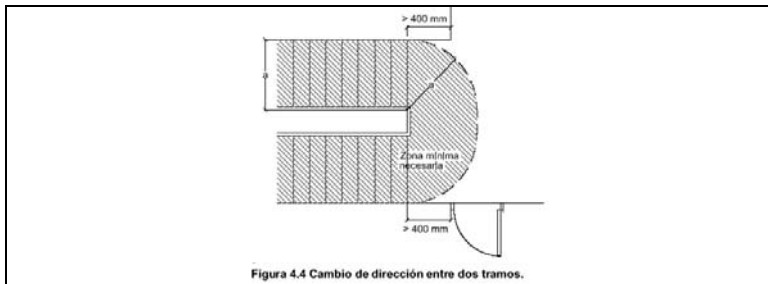


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
<input type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir		
<input type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

Pág. 46 de 403



Rampas		CTE	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	CUMPLE
	Tramos:	longitud del tramo:		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	CUMPLE
		ancho del tramo:		
		ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	
		ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
<input checked="" type="checkbox"/>		rampa estándar:		
		ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	1,50 m
		usuario silla de ruedas		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	1,50 m
<input checked="" type="checkbox"/>		tramos rectos	a ≥ 1200 mm	1,50 m
<input checked="" type="checkbox"/>		anchura constante	a ≥ 1200 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	CUMPLE
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
<input checked="" type="checkbox"/>		ancho meseta	a ≥ ancho rampa	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	CUMPLE
		entre tramos con cambio de dirección:		
<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
<input type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	-
	Pasamanos			
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado	-	-
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	CUMPLE	
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>		separación del paramento	d ≥ 40 mm	CUMPLE
		características de los pasamanos:		
<input checked="" type="checkbox"/>		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
<input type="checkbox"/>	Escalas fijas			-
<input type="checkbox"/>	Anchura		400mm ≤ a ≤ 800 mm	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños		d ≤ 300 mm	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala		d ≥ 750 mm	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo		d ≥ 160 mm	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes		400 mm	-
	protección adicional:			
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)		p ≥ 1.000 mm	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.		h > 4 m	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m		h > 9 m	-

pag. 47 de 403

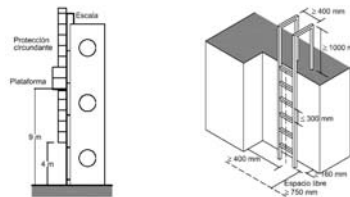


Figura 4.5 Escalas



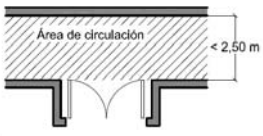
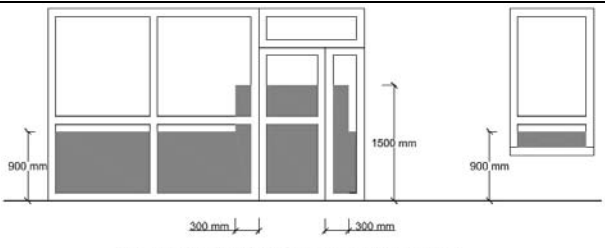
(2) Según el apartado 4.3 de SU referente a RAMPAS, las rampas cuya pendiente no exceda del 6% quedarán eximidas del cumplimiento de los apartados de Pendientes, Tramos, Mesetas y Pasamanos que se describen en la misma norma.

(3) El apartado 4.3.3 referente a MESETAS de SU, para puertas de anchura superior a 1200 mm (caso de la entrada a la zona de espectadores de la instalación deportiva), no contempla distancias mínimas al arranque del tramo de la rampa.

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores			
	limpieza desde el interior:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm	-	
	<input type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-	
			Pág. 48 de 403	
	Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior			
	<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m		-
	<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento		$a \geq 400$ mm
	<input type="checkbox"/>	barrera de protección		$h \geq 1.200$ mm
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada		

SU2.2 Atrapamiento		NORMA	PROYECTO	
	<input type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm	CUMPLE
	<input type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	-	
Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos				



con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600mm	<input type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	NP
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	NP
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	NP
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	NP
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.						NP
con elementos practicables						
<input type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)						NP
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo						NP
 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>						
con elementos frágiles						
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección						NP
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección					Norma: (UNE EN 2600:2003)	
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$						NP
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$						NP
<input type="checkbox"/> resto de casos						NP
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:						
partes vidriadas de puertas y cerramientos						NP
áreas con riesgo de impacto						
 <p>Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto</p>						
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles						
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas						
<input type="checkbox"/> señalización:		altura inferior:	850mm<h<1100mm			NP
		altura superior:	1500mm<h<1700mm			NP
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior						NP
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$						NP

SU2:1 Impacto

Pág. 49 de 403



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

3. Cumplimiento del CTE
3.3. Seguridad de utilización
SU3 Aprisionamiento en recintos
SU5 Situaciones de alta ocupación
SU7 Vehículos en movimiento

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento						
	en general:						
	<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior				
	<input type="checkbox"/>	baños y aseos	NP				
	<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	<table border="1"> <tr> <td>NORMA</td> <td>PROY</td> </tr> <tr> <td>≤ 150 N</td> <td>NP</td> </tr> </table>	NORMA	PROY	≤ 150 N	NP
	NORMA	PROY					
≤ 150 N	NP						
usuarios de silla de ruedas:							
<input type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad					
<input type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	<table border="1"> <tr> <td>NORMA</td> <td>PROY</td> </tr> <tr> <td>≤ 25 N</td> <td>NP</td> </tr> </table>	NORMA	PROY	≤ 25 N	NP	
NORMA	PROY						
≤ 25 N	NP						
SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación						
	<input type="checkbox"/>	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto				
SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ambito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas						
	Espacio de acceso y espera:						
	<input type="checkbox"/>	Localización	en su incorporación al exterior				
	<input type="checkbox"/>	Profundidad	<table border="1"> <tr> <td>NORMA</td> <td>PROY</td> </tr> <tr> <td>p ≥ 4,50 m</td> <td>NP</td> </tr> </table>	NORMA	PROY	p ≥ 4,50 m	NP
	NORMA	PROY					
	p ≥ 4,50 m	NP					
	<input type="checkbox"/>	Pendiente	<table border="1"> <tr> <td>NORMA</td> <td>PROY</td> </tr> <tr> <td>pend ≤ 5%</td> <td>NP</td> </tr> </table>	NORMA	PROY	pend ≤ 5%	NP
	NORMA	PROY					
	pend ≤ 5%	NP					
	Acceso peatonal independiente:						
	<input type="checkbox"/>	Ancho	<table border="1"> <tr> <td>NORMA</td> <td>PROY</td> </tr> <tr> <td>A ≥ 800 mm.</td> <td>NP</td> </tr> </table>	NORMA	PROY	A ≥ 800 mm.	NP
	NORMA	PROY					
	A ≥ 800 mm.	NP					
	<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	<table border="1"> <tr> <td>NORMA</td> <td>PROY</td> </tr> <tr> <td>h ≥ 800 mm</td> <td>NP</td> </tr> </table>	NORMA	PROY	h ≥ 800 mm	NP
	NORMA	PROY					
h ≥ 800 mm	NP						
<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel						
Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):							
<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	NP					
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	NP					
<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	NP					
Protección de recorridos peatonales							
<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado					
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):							
<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	NP					
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	NP					
Señalización							
Se señalizará según el Código de la Circulación:							
<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	NP					
<input type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	NP					
<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	NP					
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	NP					
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	NP					

Pag. 50 de 403



SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	-
		Resto de zonas	5	100 (ver NIDE)
	Para vehículos o mixtas		10	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	-
		Resto de zonas	50	-
	Para vehículos o mixtas		50	-
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	CUMPLE

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

- recorridos de evacuación
- aparcamientos con S > 100 m²
- locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- locales de riesgo especial
- lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	-

- se dispondrá una luminaria en:
- cada puerta de salida
 - señalando peligro potencial
 - señalando emplazamiento de equipo de seguridad
 - puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
 - en cualquier cambio de nivel
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

- Será fija
- Dispondrá de fuente propia de energía
- Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	-
	Iluminancia de la banda central	≥ 0,5 lux	-
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	-
<input type="checkbox"/> a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	-
puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad	Iluminancia ≥ 5 luxes	-
	- instalaciones de protección contra incendios		
	- cuadros de distribución del alumbrado		
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	-

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m ²	-
<input checked="" type="checkbox"/> relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	-
<input checked="" type="checkbox"/> relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} > 10	≥ 5:1 y	-
	≤ 15:1	
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
	100%	→ 60 s



SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección		
Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	si	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	
Características constructivas de las barreras de protección:	ver SU-1, apart. 3.2.3.	
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	∅ ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-
Características del vaso de la piscina:		
Profundidad:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-
Señalización en:		
<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-	-
Pendiente:		
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-
Huecos:		
<input type="checkbox"/>	Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	
Características del material:		
	CTE	PROY
<input type="checkbox"/>	Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3
	revestimiento interior del vaso	color claro
Andenes:		
<input type="checkbox"/>	Resbaladidad	clase 3
<input type="checkbox"/>	Anchura	a ≥ 1200 mm
<input type="checkbox"/>	Construcción	evitará el encharcamiento
Escaleras: (excepto piscinas infantiles)		
<input type="checkbox"/>	Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
	Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso. peldaños antideslizantes carecerán de aristas vivas se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
	Distancia entre escaleras	D < 15 m

Pag. 52 de 403

SU6.2
Pozos y depósitos

Pozos y depósitos
Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.



SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		C1
		Situación del edificio		
0.50 (GRANAGA)	0	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	Ne = 0
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

Pág. 53 de 403

Determinación de Na

C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción				C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Sin contenido inflamable	Pública concurrencia	No interrumpe un servicio imprescindible.	Na = 0
Estructura metálica	0,5	1	2	1	3	1	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
NP	NP	NP	E > 0,98	1
NP	NP	NP	0,95 ≤ E < 0,98	2
NP	NP	NP	0,80 ≤ E < 0,95	3
NP	NP	NP	0 < E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

3. Cumplimiento del CTE
3.4. Salubridad

Pág. 54 de 403

3.4. Salubridad



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 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. 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*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica 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 salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMDELACION DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

3. Cumplimiento del CTE
3.4. Salubridad
HS1 Protección frente a la humedad

Pág. 56 de 403

HS1 Protección frente a la humedad



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 m²·h·Pa/mg.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

- evitar la adherencia entre ellos;
- proporcionar protección física o química a la membrana;
- permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
- actuar como capa antipunzonante;
- actuar como capa filtrante;
- actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K _s = 10 ⁻⁵ cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	- (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	No procede por tratarse de muros exteriores		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		
	(04)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión.		
(05)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.			
(06)	muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.			
(07)	este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

Pág. 58 de 403

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	- (01)		
	Grado de impermeabilidad	- (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas	NO procede por tratarse de suelo exterior (08)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

- Fachadas y medianeras descubiertas

No procede al no existir espacios interiores

- Cubiertas, terrazas y balcones

No procede al no existir espacios interiores.



HS2 Recogida y evacuación de residuos

El ámbito de aplicación de esta sección queda limitada a los edificios de vivienda de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.
Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

El proyecto queda fuera del ámbito de aplicación del HS2.



HS3 Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

No procede el cumplimiento de esta sección del CTE ya que el proyecto no cuenta con espacios interiores.



HS4 Suministro de agua

No es de obligado cumplimiento esta sección del DB-HS, ya que la instalación no está prevista para el consumo humano, por tanto queda fuera de lo indicado en la exigencia básica HS-4 (artículo 13.4). No obstante se han seguido pautas y criterios desarrollados en esta sección para el diseño y cálculo de la instalación.



1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

La instalación suministra agua únicamente a un depósito auxiliar de alimentación.

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

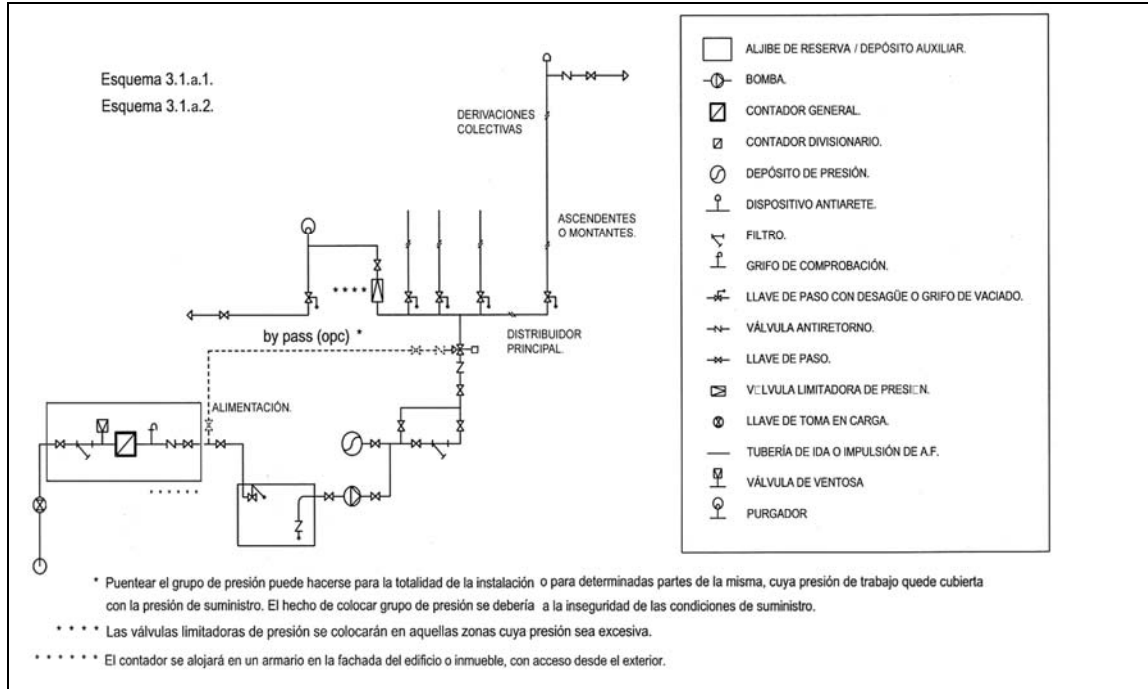
Edificio con un solo titular.
 (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

Edificio con múltiples titulares.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente). |
| <input type="checkbox"/> | Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente). |
| <input type="checkbox"/> | Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
| <input type="checkbox"/> | Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. |
| <input type="checkbox"/> | Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente. |
| <input type="checkbox"/> | Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

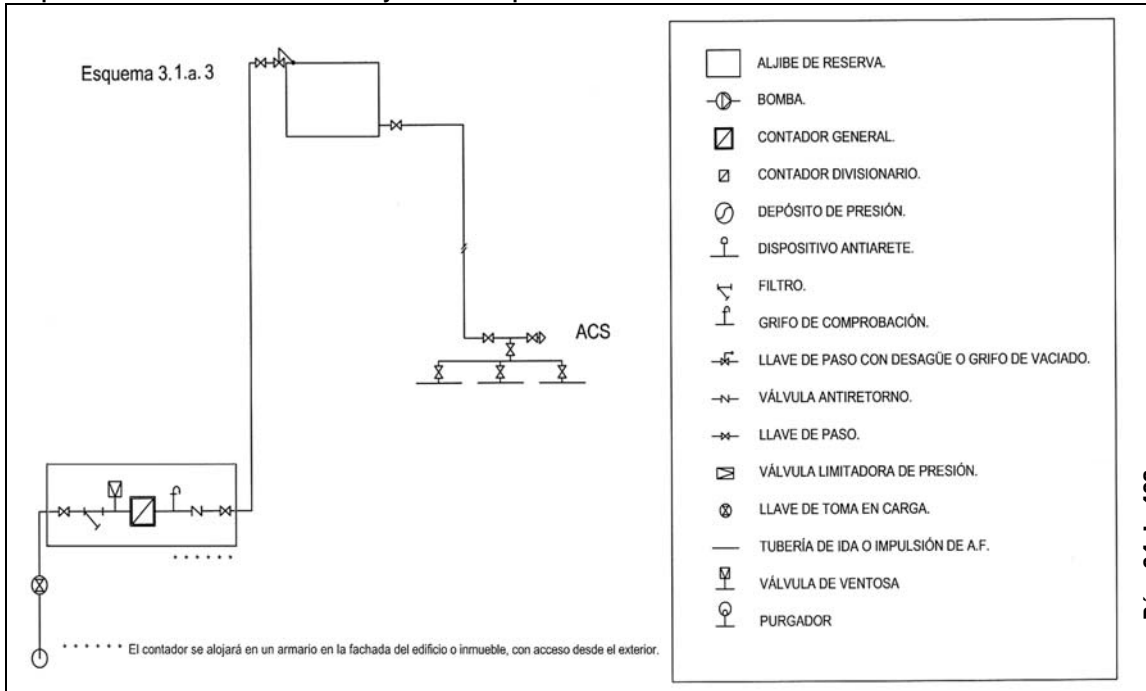
Pág. 63 de 403

Edificio con un solo titular.

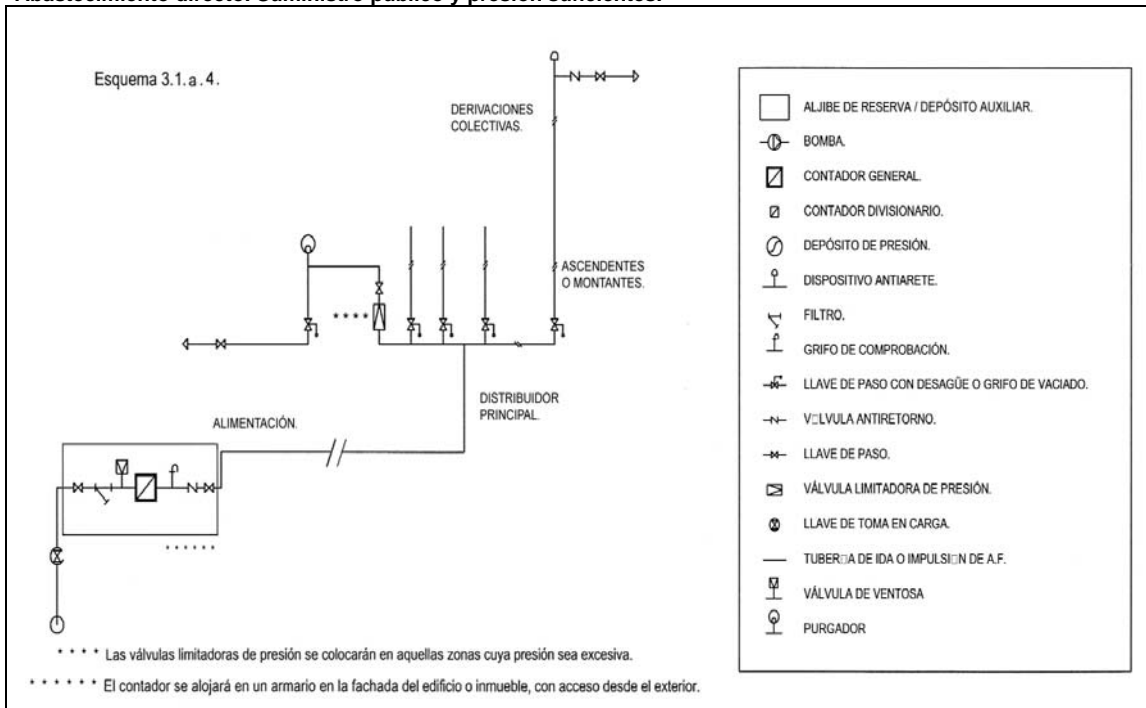




Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.

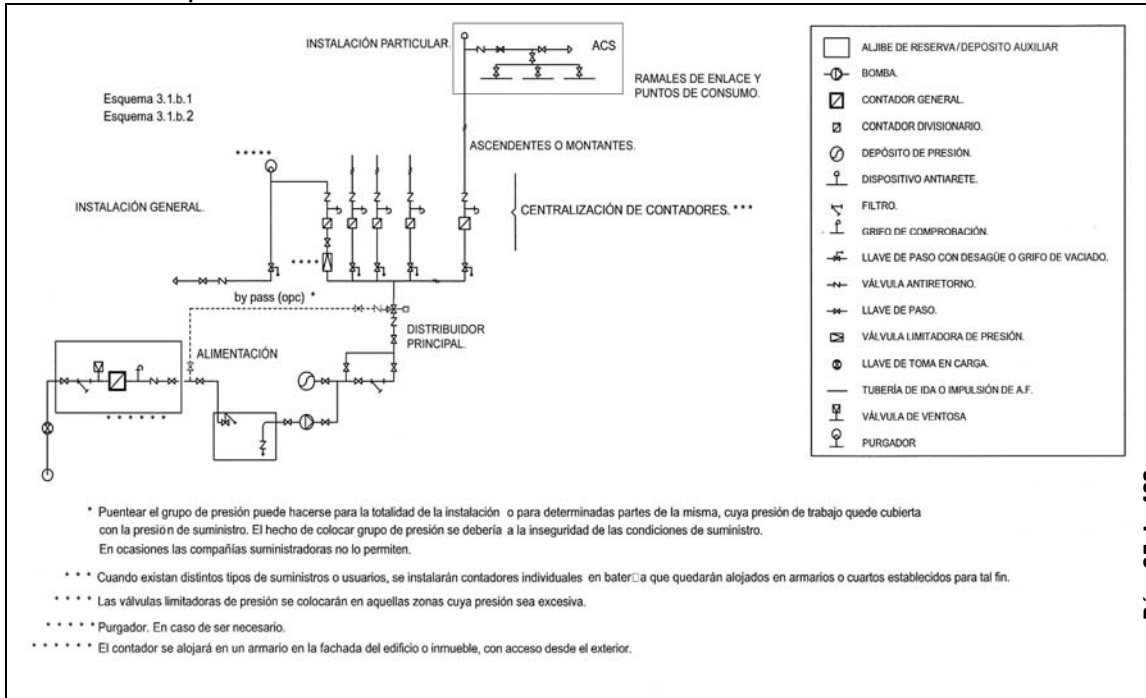


Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

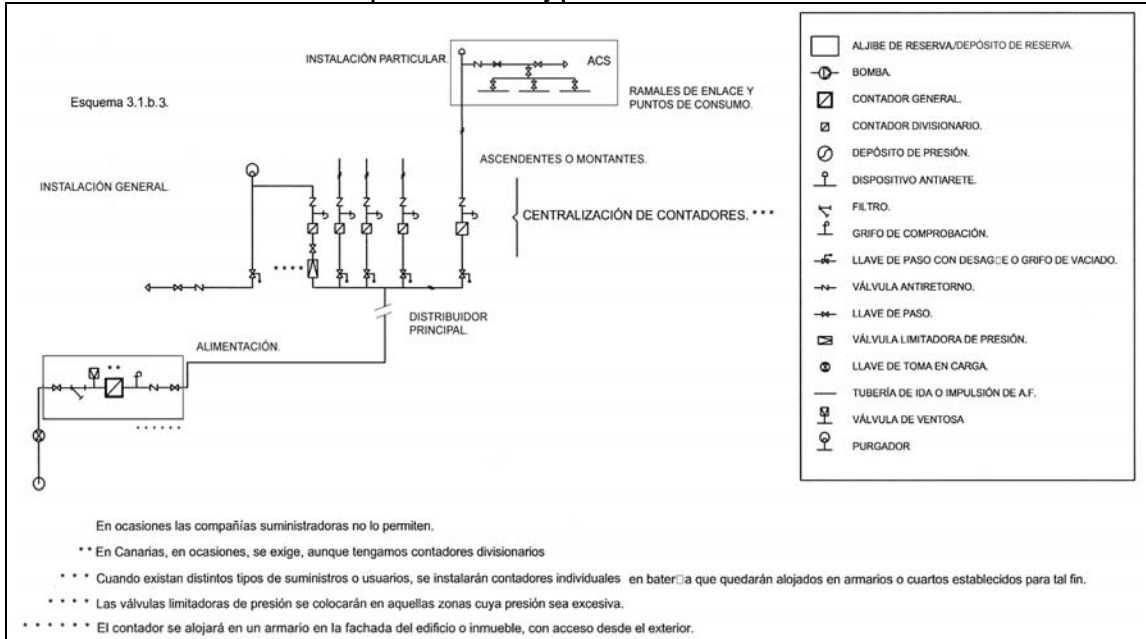




Edificio con múltiples titulares



Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente





2.2. Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.

Mirar planos

3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

3.1. Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Pág. 66 de 403

Los contadores generales tanto de agua fría como de agua caliente se dispondrán dentro del cuarto de instalaciones habilitado para este uso, cumpliendo así, con las dimensiones mínimas exigidas de la cámara.

3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

3.2.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Ver anejo 5.3 de cálculo de instalaciones

- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Ver anejo de cálculo de instalaciones 5.3 de esta memoria.

3.2.2. Comprobación de la presión

- 1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:



- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Ver anejo de cálculo de instalaciones 5.3 de esta memoria.

- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Presión de la red estimada: 4 atm = 40 m.c.a
Presión necesaria llenado del depósito: 30 m.c.a

Por lo tanto, no es necesario

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

No hay derivaciones a cuartos húmedos ni ramales de enlace.

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

No hay instalación de ACS en el proyecto

3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Contador agua fría, diámetro de la tubería: 90 mm

3.5.2 Cálculo del grupo de presión

- a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

Ver anejo cálculo 5.3

- b) Cálculo de la/s bomba/s

Ver anejo cálculo 5.3

- c) Cálculo depósito presión

No es necesario

- d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

No es necesario



HS5 Evacuación de aguas

- Evacuación aguas residuales:

No procede ya que en el proyecto no se generan aguas residuales.

- Evacuación aguas pluviales:

Se cumple la exigencia establecida en esta sección. Para el dimensionado de los colectores pluviales se ha seguido el método descrito en el anejo de cálculo 5.3 de esta memoria.



3.5. Protección frente al ruido



Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los *recintos ruidosos*, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los *recintos* y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, Salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán *recintos de actividad* respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán *recintos protegidos* respecto de otros *recintos* y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su *fachada* o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

El proyecto por tanto está fuera del ámbito de actuación del documento DB-HR del CTE al tratarse de un espacio exterior.



3.6. Ahorro de energía

3.6 DB HE. Exigencias básicas de ahorro de energía

- HE 1. Limitación de demanda energética
- HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
- HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica



HE 1. Limitación de la demanda energética

Ámbito de aplicación

1. Esta sección es de aplicación en:
 - a) Edificios de nueva construcción
 - b) Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos
2. Se excluyen del campo de aplicación:
 - a) Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;
 - b) Monumentos protegidos
 - c) Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas
 - d) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
 - e) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
 - f) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

El proyecto queda fuera del ámbito de aplicación de esta sección ya que se trata de espacios abiertos.

HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. R.D. 1751/1998 31 JULIO, B.O.E. 5 AGOSTO 1998. RITE – ITE.

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

Por tanto al no existir instalaciones de calefacción, climatización o agua caliente sanitaria, el proyecto queda fuera del ámbito de aplicación.

HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación

1. Esta sección es de aplicación en instalaciones de iluminación interior en:
 - a) Edificios de nueva construcción
 - b) Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.
 - c) reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que renueve la instalación de iluminación.

El proyecto queda excluido del ámbito de aplicación del DB-HE3 ya que no existen espacios interiores .



HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

1.1 Ámbito de aplicación

1. Esta sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

No es de aplicación esta sección del HE ya que no existe demanda de agua caliente sanitaria.

HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

(NOTA: no es de aplicación en el uso vivienda en cuyo caso puede eliminarse el apartado completo)

1.1 Ámbito de aplicación

1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

El proyecto es de uso deportivo y no existe superficie construida, con lo que el proyecto queda fuera del ámbito de aplicación de esta sección.



4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

- 4.1. Accesibilidad
- 4.2. Listado no exhaustivo de normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras
- 4.3. Baja Tensión
- 4.4. Telecomunicaciones
- 4.5. Otros



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO



REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.
(Publicación del texto original en el BOJA n.º 140 de 21 de julio de 2009)

TÍTULO:	REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FÚTBOL MUNICIPAL
UBICACIÓN:	ZAFARRAYA (GRANADA)
ENCARGANTE:	AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA
TÉCNICOS/AS:	JUAN MOYA ROMERO



ENTRADA EN VIGOR DEL DECRETO 293/2009

PUBLICACIÓN 21 de julio de 2009
VIGENCIA 21 de septiembre de 2009

RÉGIMEN TRANSITORIO

No será preceptiva la aplicación del Decreto a:

- a) Obras en construcción y proyectos con licencia anterior al 21 de septiembre de 2009.
- b) Proyectos aprobados por las Administraciones Públicas o visados por los Colegios Profesionales antes del 21 de septiembre de 2009
- c) Obras que se realicen conforme a los proyectos citados en el apartado b), siempre que la licencia se solicitara antes del 21 de marzo de 2010.
- d) Los proyectos de urbanización que se encuentren en redacción a la entrada en vigor del presente Decreto deberán adaptarse al mismo, salvo que ello implique la necesidad de modificar el planeamiento urbanístico cuyas previsiones ejecutan.

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

- a) Redacción de planeamiento urbanístico, o de las ordenanzas de uso del suelo y edificación _____
Redacción de proyectos de urbanización _____
(rellenar Anexo I)
- b) Obras de infraestructura y urbanización _____
Mobiliario urbano _____
(rellenar Anexo I)
- c) Construcción, reforma o alteración de uso de:
Espacios y dependencias exteriores e interiores de utilización colectiva de los edificios, establecimientos e instalaciones (de propiedad privada) destinadas a un uso que implique concurrencia de público, aunque no se realice obra alguna. _____
Todas las áreas tanto exteriores como interiores de los edificios, establecimientos e instalaciones de las Administraciones y Empresas públicas _____
(rellenar Anexo II para interiores)
(rellenar Anexo I para exteriores)
- d) Construcción o reforma de:
Viviendas destinadas a personas con minusvalía *(rellenar Anexo IV)* _____
Espacios exteriores, instalaciones, dotaciones y elementos de uso comunitario correspondientes a viviendas, sean de promoción pública o privada _____
(rellenar Anexo III para interiores)
*(rellenar Anexo I para exteriores excepto los apartados indicados *)*
*(rellenar Anexo II para instalaciones o dotaciones complementarias de uso comunitario, solo apartados indicados *)*
- e) Sistemas de transporte público colectivo y sus instalaciones complementarias _____
Anexo V (No redactado)



TIPO DE ACTUACIÓN:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Nueva Construcción | <input type="checkbox"/> |
| 2. Reforma (ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Cambio de uso | <input type="checkbox"/> |

NOTAS:

- En todos los casos se refiere el reglamento tanto a obras de nueva planta como a las de reforma y cambio de uso. En los casos de reformas o cambios de uso el reglamento se aplica únicamente a los elementos o partes afectadas por la actuación.
- En el artículo 62 del reglamento se recogen los siguientes usos como de pública concurrencia: alojamientos, comerciales, sanitarios, servicios sociales, actividades culturales y sociales, hostelería, administrativos, docentes, transportes, religiosos, garajes y aparcamientos y los recogidos en el Nomenclátor y el Catálogo de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 78/2002, de 26 de febrero.



ANEXO I
INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO
(Aplicable a zonas de uso colectivo en edificaciones privadas y a todas las zonas en edificaciones públicas)

1.ª Espacios y elementos de uso público.

	REGLAMENTO	PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES DE USO COMUNITARIO Art. 15/31/32	TRAZADO Y DISEÑO	
	— Ancho mínimo $\geq 1,50$ mts.	SI
	— Pendiente longitudinal como las rampas (Art. 22)	SI
	— Pendiente transversal $\leq 2\%$.	SI
	— Altura de bordillos ≤ 12 cms., y rebajados en pasos de peatones y vados.	SI
	PAVIMENTOS:	
	— Serán antideslizantes en seco y mojado variando la textura y color en las esquinas y en cualquier obstáculo.	SI
VADO PARA PASO VEHÍCULOS Art. 16	— Los registros y los alcorques estarán en el mismo plano del nivel del pavimento.	SI
	— Si los alcorques son de rejilla la anchura máxima de la malla será de 2 cms.	NP
VADO PARA PASO PEATONES Art. 16	— Pendiente longitudinal (tramos < 3 mts.) $\leq 8\%$. (tramos ≥ 3 mts.) $\leq 6\%$.	NP
	— Pendiente transversal $\leq 2\%$.	NP
PASOS DE PEATONES Art. 17 (No en zonas exteriores de viviendas)	— Se situará lo más cerca posible a cada cruce de calle o vía de circulación	NP
	— Las pendientes del plano inclinado entre dos niveles a comunicar: Long $\leq 8\%$.	NP
	— Anchura $\geq 1,80$ mts.	NP
	— Rebaje con la calzada = 0 cm.	NP
CARRILES PARA BICICLETAS Art. 18	— Desnivel: Se salvarán los niveles con vados de las características anteriores. Adoptarán la misma altura que el acerado	NP
	— Dimensiones mínimas de las isletas para parada intermedia:	NP
	— Prohibido salvarlos con escalones exclusivamente, debiendo completarse o sustituirse por rampas, ascensores o tapices rodantes.	NP
PUENTES Y PASARELAS Y PASOS SUBTERRANEOS Art. 19/20	— Pavimento diferenciado en textura y color de itinerarios peatonales	NP
	— Dispondrán de pasos específicos de peatones	NP
	— Cuando discurran paralelos a itinerarios peatonales y calles o viales, el carril reservado para bicicletas discurrirá entre el itinerario de peatones y la calle o vial.	NP
	— Anchura libre de paso en tramos horizontales $\geq 1,80$ mts.	NP
	— Altura libre mínima en pasos subterráneos $\geq 2,20$ mts.	NP
ESCALERAS Art. 23	— Las pendientes del plano inclinado entre dos niveles a comunicar: Long	NP
	— Se dispondrá una franja señalizadora de 60 cm de fondo delante de cada rampa	NP
	— En pasarelas y puentes se dispondrán barandillas	NP
	— En pasos subterráneos, se mantendrá una iluminación permanente y uniforme de 200 lux	NP
	— Cualquier tramo de escaleras se complementará con una rampa, tapiz rodante o ascensor.	NP
	— Serán preferentemente de directriz recta o curva con radio ≥ 50 mts	NP
	— Dimensiones Huella ≥ 30 cms	NP
	— Contrahuella ≤ 16 cms, con tabica y sin bocel	NP
	— Ancho libre peldaños $\geq 1,20$ mts.	NP
	— Ancho descansillos \geq Ancho libre peldaños.	NP
— Fondo descansillos $\geq 1,50$ mts.	NP	
— Tramos ≤ 10 peldaños.	NP	
— No se admiten mesetas compensadas, las escaleras en ángulo o las partidas permitirán la inscripción de un círculo de 1,20 mts \varnothing en cada partición.	NP	
— Pasamanos a altura ≥ 90 cms. y ≤ 110 cms.	NP	
— Si el ancho de la escalera $\geq 4,80$ mts se dispondrán barandillas cada $\leq 2,40$ mts	NP	
— Huellas con material antideslizante.	NP	



	— Disposición de bandas de diferente textura y color con 0,60 mts. de anchura, colocadas al principio y al final de la escalera.	NP
--	--	----

ANEXO I
INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

1.ª Elementos de Urbanización e Infraestructura.

	REGLAMENTO	PROYECTO	
RAMPAS Art. 22	— Serán preferentemente de directriz recta o curva con radio ≥ 50 mts	SI	
	— Anchura libre $\geq 1,50$ mts.	SI	
	— Pavimento antideslizante.	SI	
	— Longitud máxima de un tramo sin descansillos ≤ 9 mts	SI	
	— Pendiente	Longitud ≤ 3 mts. _____ ≤ 10 %. Longitud ≤ 6 mts. _____ ≤ 8 %. Longitud > 6 mts. _____ ≤ 6 %. Transversal _____ ≤ 2 %.	SI
	— Mesetas		
	— En el arranque y desembarque de la rampa se dispondrán mesetas de las mismas características que el punto anterior y que contarán con una franja señalizadora del ancho de la meseta y 60 cms de fondo	SI	
	— Pasamanos de altura entre 65 y 75 cms y entre 90 y 110 cms	SI	
	— Si el ancho de la rampa $\geq 4,80$ mts se dispondrán barandillas cada $\leq 2,40$ mts	NP	
	— Barandillas no escalables si el desnivel es superior a 15 cms.	SI	
1 ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA Art.26/77.1	— En caso de existir aseos públicos al menos 1 de cada 10 o fracción será accesible.	NP	
	— Dotación mínima: Lavabo e inodoro.	NP	
	— Espacio libre no barrido por las puertas	Si solo hay una pieza $\geq 1,20$ m Si hay más de una pieza $\geq 1,50$ m	NP
	— Altura del lavabo comprendida entre 70 y 80 cms.	NP	
	— Espacio lateral al inodoro $\geq 0,70$ mts.	NP	
	— Altura del inodoro comprendida entre 45 y 50 cms.	NP	
— Equipamiento adicional:	NP		
APARCAMIENTOS	— 1 Plaza cada 40 o fracción.	NP	
	— Situación próxima a los accesos peatonales. Y estarán señalizadas horizontal y verticalmente	NP	
	— Dimensiones	NP	
	*Se permite que la zona de transferencia -1,40 m ya incluida- se comparta entre dos plazas		

2.ª Mobiliario Urbano y señalizaciones

	REGLAMENTO	PROYECTO
MOBILIARIO URBANO Art. 48-59	— Los elementos verticales en la vía pública se colocarán en el tercio exterior a la acera si la anchura libre restante es ≥ 90 cms.	NP
	— La altura del borde inferior de elementos volados $\geq 2,20$ mts.	NP
	— Las pantallas que no requieran manipulación serán legibles a una altura $\geq 1,60$ mts.	NP
	— No existirán obstáculos verticales en los pasos peatonales.	NP
	— Los kioscos o terrazas se ubicarán sin interrumpir el paso peatonal del artículo 15	NP
	— Los semáforos peatonales podrán disponer de pulsadores situados entre 0,90 y 1,20 m.	NP
	— Los semáforos peatonales dispondrán de señalización sonora para facilitar el cruce	NP
	— Las cabinas telefónicas tendrán los diales a $\leq 1,20$ mts y repisas a $\leq 0,80$ mts	NP
	— Papeleras y buzones. Boca entre 0,70 y 1,20 mts. donde no interfiera el tráfico peatonal	NP
	— Los bolardos estarán a una altura $\geq 0,70$ mts, separados $\geq 1,20$ mts	NP
	— Donde haya asientos o bancos, uno de cada diez o fracción, tendrá estas características:	NP
	Altura = entre 43 y 46 cms.	
	Fondo entre 40 y 45 cms.	
	Respaldo entre 40 y 50 cms.	
Reposabrazos a una altura sobre el asiento entre 18 y 20 cms		
— Espacio libre al lado del banco: 0,80 x 1,20 mts.		
— Altura de grifos y caños en bebederos ≤ 70 cms.	NP	



OBSERVACIONES:

DECLARACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE INCIDEN EN EL EXPEDIENTE

- Se cumplen todas las disposiciones del Reglamento.
 - No se cumple alguna prescripción específica del Reglamento debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento de la presente norma y sus disposiciones de desarrollo, o debido a que las obras a realizar afectan a espacios públicos, infraestructuras, urbanizaciones, edificios, establecimientos o instalaciones existentes, o alteraciones de usos o de actividades de los mismos.
 - En la memoria del proyecto o documentación técnica , se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados del presente Reglamento que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
 - En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, las ayudas técnicas recogidas en el artículo 75 del Reglamento. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, además de lo previsto en el apartado 2.a) del Reglamento, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
- No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinados artículos del Reglamento y sus disposiciones de desarrollo no exime del cumplimiento del resto de los artículos, de cuya consideración la presente ficha es documento acreditativo.



NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º A). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto de edificación se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción

ÍNDICE

- 00. Normas de carácter general
- 01. Abastecimiento de agua, saneamiento y vertido
- 02. Accesibilidad universal
- 03. Acciones en la edificación
- 04. Aislamiento acústico
- 05. Aparatos elevadores
- 06. Audiovisuales
- 07. Calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, energía solar. RITE
- 08. Casilleros postales
- 09. Certificación de eficiencia energética de los edificios
- 10. Conglomerantes. Cementos y cales
- 11. Cubiertas. Protección contra la humedad
- 12. Electricidad e Iluminación
- 13. Energía. Aislamiento térmico, ahorro de energía
- 14. Estructuras de acero
- 15. Estructuras de forjados
- 16. Estructuras de hormigón
- 17. Instalaciones especiales. Acción del rayo
- 18. Ladrillos y bloques. Estructuras de fábrica
- 19. Madera. Estructuras de madera
- 20. Medio ambiente. Calidad del aire. Residuos
- 21. Protección contra incendios
- 22. Residuos de la construcción
- 23. Seguridad de utilización
- 24. Seguridad y salud en el trabajo
- 25. Suelos. Cimentaciones
- 26. Yeso
- 27. Control de calidad. Marcado CEE



00. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	266; 06.11.99	Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.	313; 31.12.02	Modificación de la Ley 38/1999. Artículo 105 de la Ley 53/2002 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II)
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

DOCUMENTO BÁSICO DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	304; 20.12.07	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del 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.

01. ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO Y VERTIDO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

B.O.E.	236; 02.10.74	Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.	237; 03.10.74	
B.O.E.	260; 30.10.74	Corrección de errores.

REGLAMENTO DEL SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA.

B.O.J.A.	081; 10.09.91	Decreto de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.
----------	---------------	---

CONTADORES DE AGUA FRÍA.

B.O.E.	055; 06.03.89	Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
--------	---------------	--

CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

B.O.E.	025; 30.01.89	Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
--------	---------------	---

02. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS, APARATOS ELEVADORES Y CONDICIONES INTERIORES DE LAS VIVIENDAS PARA MINUSVÁLIDOS PROYECTADAS EN INMUEBLES DE PROTECCIÓN OFICIAL.

B.O.E.	067; 18.03.80	Orden de 3 de marzo de 1980, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
--------	---------------	--

RESERVA Y SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS.

B.O.E.	051; 28.02.80	Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
--------	---------------	--

INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS.

B.O.E.	103; 30.04.82	Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Presidencia del Gobierno; artc. del 54º al 61º.
--------	---------------	---

PROGRAMAS DE NECESIDADES PARA LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL.

B.O.E.	082; 06.04.81	Orden de 26 de marzo de 1981, del Mº de Educación y Ciencia; artc. 6º.
--------	---------------	--

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.

B.O.E.	122; 23.05.89	Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
--------	---------------	---



IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (LIONDAU).

B.O.E. 289; 03.12.03 Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Presidencia del Gobierno.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN SUS RELACIONES CON LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO.

B.O.E. 072; 24.03.07 Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo, del Mº de La Presidencia.

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

B.O.E. 113; 11.05.07 Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Mº de La Presidencia.

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

B.O.E. 290; 04.12.07 Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, del Mº de La Presidencia.

RÉGIMEN DE INFRACCIONES Y SANCIONES EN MATERIA DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

B.O.E. 310; 27.12.07 Ley 49/2007, de 26 de diciembre, de Presidencia del Gobierno.

SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS ESCOLARES PÚBLICOS.

B.O.J.A. 005; 21.01.86 Resolución de 30 de diciembre de 1985, de la Dirección General de Construcciones y Equipamiento Escolar.

REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS DE ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

B.O.J.A. 219; 10.11.09 Decreto 293/2009, de 7 de julio, de la Consejería de la Presidencia.

CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN REUNIR LOS CENTROS DE ATENCIÓN ESPECIALIZADA PARA PERSONAS CON MINUSVALÍAS, PARA PODER SUSCRIBIR CONCIERTOS DE PLAZAS CON DICHO INSTITUTO.

B.O.J.A. 086; 07.08.93 Resolución de 30 de julio de 1993, del Instituto Andaluz de Servicios Sociales, de la Cº de Asuntos Sociales.

B.O.J.A. 107; 02.10.93 Corrección de errores.

ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ANDALUCÍA.

B.O.J.A. 045; 17.04.99 Ley 1/1999, de 31 de marzo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

B.O.E. 107; 05.05.99

03. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, BASES DE CÁLCULO.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).

B.O.E. 244; 11.10.02 Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.

04. AISLAMIENTO ACÚSTICO –Ver Apartado 20 MEDIO AMBIENTE-

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido. .

B.O.E. 304; 20.12.07 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del documento básico DB-HR Protección frente al ruido.

MODIFICACIÓN PARCIAL DE LA NBE-CA-81, CAMBIANDO SU DENOMINACIÓN POR NBE-CA-82. (Derogada por el DB-HR Protección frente al ruido; hasta el 24 de octubre de 2008 podrá seguir aplicándose en las condiciones establecidas en las transitorias segunda y tercera del R.D. 1371/2007)

B.O.E. 211; 03.09.82 Real Decreto 2115/1982, de 12 de agosto del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 240; 07.10.82 Corrección de errores.



05. APARATOS ELEVADORES

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.

B.O.E.	141; 14.06.77	Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
B.O.E.	170; 18.07.77	Corrección de errores.
B.O.E.	063; 14.03.81	Modificación artc. 65.
B.O.E.	282; 25.11.81	Modificación cap. 1º. Título 2º
B.O.E.	050; 29.04.99	Modificación artc. 96

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.

B.O.E.	296; 11.12.85	Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre del Mº de Industria y Energía. Derogado a partir del 30.06.99 por el Real Decreto 1314/1997, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23 (Disposición derogatoria única)
--------	---------------	--

REGULACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

B.O.J.A.	106; 25.11.86	Orden de 14 de noviembre de 1986 de la Consejería de Fomento y Turismo.
----------	---------------	---

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1, REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECHANICOS.

- A partir del 30.06.99 ver Disposición Derogatoria Única del Real Decreto 1314/1997.

B.O.E.	239; 06.10.87	Orden de 23 de septiembre de 1987 del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	114; 12.05.88	Corrección de errores.
B.O.E.	223; 17.09.91	Modificación.
B.O.E.	245; 12.10.91	Corrección de errores.
B.O.E.	117; 15.05.92	Complemento.
B.O.E.	097; 23.04.97	Modificación sobre instalaciones de ascensores sin cuarto de máquinas.
B.O.E.	123; 23.05.97	Corrección de errores.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 2, REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.

B.O.E.	162; 07.07.88	Orden de 28 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	239; 05.10.88	Corrección de errores.
B.O.E.	098; 24.04.90	Modificación.
B.O.E.	115; 14.05.90	Corrección de errores.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3, REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.

B.O.E.	137; 09.06.89	Orden de 26 de mayo 1989 del Mº de Industria y Energía.
--------	---------------	---

DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE, SOBRE ASCENSORES.

B.O.E.	234; 30.09.97	Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	179; 28.07.98	Corrección de errores

AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO.

B.O.E.	230; 25.09.98	Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía
--------	---------------	---

REGULACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE INSTALACIÓN DE PUERTAS DE CABINA, ASÍ COMO DE OTROS DISPOSITIVOS COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD EN LOS ASCENSORES EXISTENTES.

B.O.J.A.	121; 24.10.98	Decreto 178/1998, de 16 de septiembre, de la Cª de Trabajo e Industria.
----------	---------------	---

CONCESIÓN DE AYUDAS PARA LA RENOVACIÓN Y MEJORA DE LOS ASCENSORES EN SUS CONDICIONES DE SEGURIDAD

B.O.J.A.	016; 06.02.99	Orden de 29 de diciembre de 1998, de la Cª de Trabajo e Industria.
B.O.J.A.	041; 08.04.99	Corrección de errores.

06. AUDIOVISUALES. TELECOMUNICACIONES

INSTALACIÓN DE INMUEBLES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA SEÑAL DE TELEVISIÓN POR CABLE.

B.O.E.	116; 15.05.74	Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
--------	---------------	--

REGULACIÓN DEL DERECHO A INSTALAR EN EL EXTERIOR DE LOS INMUEBLES LAS ANTENAS DE LAS ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS DE AFICIONADOS.

B.O.E.	283; 26.11.83	Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
--------	---------------	---

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE TERMINACIÓN DE RED DE LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA Y LOS REQUISITOS MÍNIMOS DE CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES PRIVADAS DE ABONADO.

B.O.E.	305; 22.12.94	Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
--------	---------------	--

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION.

B.O.E.	051; 28.02.98	Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.
--------	---------------	---

REGLAMENTO 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.



- Ver disposiciones transitorias de Real Decreto 401/2003 relativas a la entrada en vigor del Reglamento Regulador de la ICT

B.O.E.	058; 09.03.99	Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, del Mº de Fomento.
B.O.E.	268; 09.11.99	Desarrollo. Orden de 26 de octubre de 1999, del Mº de Fomento.
B.O.E.	304; 21.12.99	Corrección de errores de la Orden 26 de octubre de 1999.
B.O.E.	034; 09.02.00	Resolución de 12 de enero de 2000, del Mº de Fomento.
B.O.E.	148; 21.06.00	Modificación. Orden de 7 de junio 2000, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.	115; 14.05.03	Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Mº de Ciencia y Tecnología.

07. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ENERGÍA SOLAR. RITE

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB H 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB H 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

B.O.E.	207; 29.08.07	Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, del Mº de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
B.O.E.	051; 28.02.08	Ministerio de la Presidencia. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

B.O.E.	291; 06.12.77	Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	009; 11.01.78	Corrección de errores.
B.O.E.	057; 07.03.79	MODIFICACION artc. 3, 28, 29, 30, 31 y Dispº Adicional 3º.
B.O.E.	101; 28.04.81	MODIFICACION artc. 28, 29 y 30.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-IF CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

B.O.E.	029; 03.02.78	Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	112; 10.05.79	MODIFICACION MI-IF 007 y 014.
B.O.E.	251; 18.10.80	MODIFICACION MI-IF 013 y 014.
B.O.E.	291; 05.12.87	MODIFICACION MI-IF 004
B.O.E.	276; 17.11.92	MODIFICACION MI-IF 005
B.O.E.	288; 02.12.94	MODIFICACION MI-IF 002, 004, 009 y 010.
B.O.E.	114; 10.05.96	MODIFICACION MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
B.O.E.	060; 11.03.97	MODIFICACION TABLA I MI-IF 004.
B.O.E.	010; 12.01.99	MODIFICACION MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

ESPECIFICACIONES DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS SOLARES PARA AGUA CALIENTE Y CLIMATIZACION.

B.O.E.	099; 25.04.81	Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	055; 05.03.82	Prórroga de plazo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DISEÑO Y MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.

Andalucía.	B.O.J.A.	029; 23.04.91	Orden de 30 de marzo, de la Cª de Economía y Hacienda de la Junta de
	B.O.J.A.	036; 17.05.91	Corrección de errores.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES.

			-Deroga, para estos usos, lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de 27 de marzo de 1974, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.	281; 24.11.93	Real Decreto 1853/1993 de 22 de octubre del Ministerio de la Presidencia	
B.O.E.	057; 08.03.94	Corrección de errores	

INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES

B.O.E.	008; 09.01.86	Orden de 17 de Diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.	100; 26.04.86	Corrección de errores

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS

B.O.E.	046; 22.02.86	Orden de 29 de enero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.	138; 10.06.86	Corrección de errores

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"

B.O.E.	292; 06.12.74	Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio de Industria
B.O.E.	267; 08.11.83	Orden de 26 de octubre de 1983 Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 de la orden de 18 de Noviembre
B.O.E.	175; 23.07.84	Corrección de errores de la Orden de 26 de octubre
B.O.E.	175; 23.07.84	Modificación de los puntos 5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento
B.O.E.	068; 21.03.94	Modificación del apartado 3.2.1. de la ITC- MIG 5.1
B.O.E.	139; 11.06.98	Modificación de la ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03. INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO.

Energía	B.O.E.	254; 23.10.98	Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre del Ministerio de Industria y
	B.O.E.	021; 24.01.98	Corrección de errores

08. CASILLEROS POSTALES

REGLAMENTO REGULADOR DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES.

B.O.E.	313; 31.12.99	Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
--------	---------------	--

09. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	27; 31.01.07	Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, de la Presidencia del Gobierno.
--------	--------------	---

10. CONGLOMERANTES. CEMENTOS Y CALES

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-03).

B.O.E.	014; 16.01.04	Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	063; 13.03.04	Corrección de errores y erratas. Ministerio de la Presidencia.

DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E.	265; 04.11.88	Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	155; 30.06.89	MODIFICACIÓN.
B.O.E.	312; 29.12.89	MODIFICACIÓN.
B.O.E.	158; 03.07.90	MODIFICACIÓN del plazo de entrada en vigor.
B.O.E.	036; 11.02.92	MODIFICACIÓN.
B.O.E.	125; 26.05.97	MODIFICACIÓN.

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.

B.O.E.	021; 25.01.89	Orden de 17 de enero de 1989, del Mº de Industria y Energía.
--------	---------------	--

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).

B.O.E.	310; 26.12.92	Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.
--------	---------------	---

11. CUBIERTAS. PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

DECLARACIÓN OBLIGATORIA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	70; 22.03.86	Orden de 12 de marzo de 1986, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	233 ; 29.09.86	Ampliación de la entrada en vigor.

12. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación



REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01a BT 54

B.O.E. 224; 18.09.02 Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Mº de Ciencia y Tecnología.

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

B.O.E. 288; 1.12.82 Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía
 B.O.E. 015; 18.01.83 Corrección de errores.
 B.O.E. 152; 26.06.84 MODIFICACIÓN

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT DEL REGLAMENTO ANTERIOR.

B.O.E. 183; 1.08.84 Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
 B.O.E. 256; 25.10.84 MODIFICACIÓN de MIE.RAT 20.
 B.O.E. 291; 5.12.87 MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
 B.O.E. 054; 3.03.88 Corrección de errores.
 B.O.E. 160; 5.07.88 MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
 B.O.E. 237; 3.10.88 Corrección de erratas.
 B.O.E. 005; 5.01.96 MODIFICACIÓN de MIE-RAT 02
 B.O.E. 047; 23.02.96 Corrección de errores
 B.O.E. 072; 24.03.00 Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
 B.O.E. 250; 18.10.00 Corrección de errores

REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN.

B.O.E. 311; 27.12.68 Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
 B.O.E. 058; 08.03.69 Corrección de errores.

REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2.

B.O.E. 114; 12.05.84 Real Decreto 875/1984, de 28 de marzo, de la Presidencia del Gobierno.
 B.O.E. 253; 22.10.84 Corrección de errores.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LOS POLÍGONOS URBANIZADOS POR EL Mº DE LA VIVIENDA.

B.O.E. 083; 06.04.72 Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

B.O.E. 310; 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.
 B.O.E. 062; 13.03.01 Corrección de errores
 B.O.E. 054; 12.05.01 ACLARACIONES. Instrucción de 27.03.01, de la Dº Gral. de Industria, Energía y Minas

PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

B.O.J.A. 106; 14.09.00 Decreto 358/2000, de 18 de julio, de la Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico.
 B.O.J.A. 128; 07.11.00 Desarrollo. Orden de 16 de octubre de 2000. Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

13. ENERGÍA. AISLAMIENTO TÉRMICO, AHORRO DE ENERGÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
 B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
 B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

NORMAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREA-FORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN.

B.O.E. 113; 11.05.84 Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
 B.O.E. 167; 13.07.84 Corrección de errores.
 B.O.E. 222; 16.09.87 Anulación la 6ª Disposición.
 B.O.E. 53; 03.03.89 MODIFICACIÓN.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS POLIESTIRENOS EXPANDIDOS UTILIZADOS COMO AISLANTES TÉRMICOS Y SU HOMOLOGACIÓN.

B.O.E. 064; 15.03.86 Real Decreto 2709/1985, de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
 B.O.E. 107; 05.06.86 Corrección de errores
 B.O.E. 081; 05.04.99 Modificación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.

B.O.E. 186; 05.08.86 Real Decreto 1637/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.
 B.O.E. 257; 27.10.86 Corrección de errores.
 B.O.E. 034; 09.02.00 Modificación. Real Decreto 113/2000, de 28 de enero, del Mº de Industria y Energía



14. ESTRUCTURAS DE ACERO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.

B.O.E.	03; 03.01.86	Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
--------	--------------	--

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TUBOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE.

B.O.E.	012; 14.01.86	Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	038; 13.02.86	Corrección de errores.

15. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELENENTOS PREFABRICADOS (EFHE)

B.O.E.	187; 06.08.02	Real Decreto 642/2002, de 5 de Julio, del Mº de Fomento.
B.O.E.	287; 30.11.02	Corrección de errores.

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

B.O.E.	190; 08.08.80	Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E.	301; 16.12.89	Modificación de los modelos de fichas técnicas.
B.O.E.	056; 06.03.97	Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Mº de Fomento.

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	051; 28.02.86	Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
--------	---------------	--

16. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.

B.O.E.	203; 22.08.08	Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Mº de Fomento.
--------	---------------	--

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

B.O.E.	305; 21.12.85	Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
--------	---------------	--

CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.

B.O.E.	008; 09.01.96	Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	032; 06.02.96	Corrección de errores
B.O.E.	058; 07.03.96	Corrección de errores

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN PRETENSADO EP-93.
- Ver disposiciones transitorias de Real Decreto 2661/1998 relativo a la EHE.

B.O.E.	152; 26.06.93	Real Decreto 805/93, de 28 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Transportes.
--------	---------------	---

17. INSTALACIONES ESPECIALES. ACCIÓN DEL RAYO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU 8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIOACTIVAS.

B.O.E.	255; 24.10.72	Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.
--------	---------------	---



REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES.

B.O.E. 037; 12.02.92 Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

PARARRAYOS RADIOACTIVOS.

B.O.E. 165; 11.07.86 Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 165; 11.07.87 MODIFICACION.

PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXTERNOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES POR INTERVENCIÓN EN ZONA CONTROLADA.

B.O.E. 091; 16.04.97 Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 238; 04.10.97 Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

18. LADRILLOS Y BLOQUES. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

1.0 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FABRICA.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88.

B.O.E. 185; 03.08.88 Orden de 27 de julio de 1988, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90.

B.O.E. 165; 11.07.90 Orden de 4 de julio de 1990, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

19. MADERA. ESTRUCTURAS DE MADERA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL: MADERA.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA.

B.O.E. 249; 16.10.76 Orden de 7 de octubre de 1976, del Mº de Agricultura.

20. MEDIO AMBIENTE. CALIDAD DEL AIRE. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 2 SALUBRIDAD. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 3 SALUBRIDAD. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.

- Las transferencias de competencias de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía afecta a los artículos 4º, 7º a 10º, 15º, 20º, 31º a 39º, 43º a 45º del presente Reglamento. (Anexo V)

B.O.E. 292; 07.12.61 Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre
B.O.E. 057; 07.03.62 Corrección de errores.
B.O.E. 079; 02.04.63 Orden de 15 de marzo de 1963. Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento

LEY DEL RUIDO.

B.O.E. 276; 18.11.03 Ley 37/2003 de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA

B.O.J.A. 243; 18.12.03 Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.

LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

B.O.J.A 079; 31.05.94 Ley 7/1994, de 18 de mayo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.



B.O.J.A	161; 19.12.95	Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.
REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.		
B.O.J.A	166; 28.12.95	Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, de la Cª de Medio Ambiente.
REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.		
B.O.J.A.	003; 11.01.96	Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Cª de la Presidencia.
ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y DE USOS EN ZONAS DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.		
B.O.J.A.	097; 28.06.94	Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente.
PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIONES DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE Y DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.		
B.O.J.A.	175; 04.11.94	Decreto 334/1994, de 4 de octubre, de la Cª de Medio Ambiente.
REGLAMENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS LITORALES.		
B.O.J.A.	019; 08.02.96	Decreto 14/1996, de 16 de enero, de la Cª de Medio Ambiente.
REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE.		
B.O.J.A.	030; 07.03.96	Decreto 74/1996, de 20 de febrero, de la Cº de Medio Ambiente.
B.O.J.A.	048; 23.04.96	Corrección de errores.
REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.		
B.O.J.A.	030; 07.03.96	Orden de 23 de febrero de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.
B.O.J.A.	046; 18.04.96	Corrección de errores.
REGLAMENTO DE INFORME AMBIENTAL.		
B.O.J.A.	069; 18.06.96	Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.
CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS LITORALES ANDALUZAS Y ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS AFECTADAS DIRECTAMENTE POR LOS VERTIDOS.		
B.O.J.A.	027; 04.03.97	Orden de 14 de febrero de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA.		
B.O.J.A.	077; 05.07.97	Acuerdo de 17 de junio de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.(Formulación)
B.O.J.A.	091;13.09.98	Decreto 134/1998, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

21. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

B.O.E.	298; 14.12.93	Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	109; 07.05.94	Corrección de errores.
B.O.E.	101; 28.04.98	Orden de 16 de abril de 1998, del Mº de Industria y energía (Normas de Procedimiento y Desarrollo).

ITC-MIE-AP 5: EXTINTORES DE INCENDIO.

B.O.E.	149; 23.06.82	Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía
B.O.E.	266; 07.11.83	Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º
B.O.E.	147; 20.06.85	Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º
B.O.E.	285; 28.11.89	Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º
B.O.E.	101; 28.04.98	Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
B.O.E.	134; 05.06.98	Corrección de errores.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

B.O.E.	303;17.12.04	Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	055;05.03.05	Corrección de errores y erratas

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

B.O.E.	079; 02.04.05	Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, del Mª de la Presidencia
--------	---------------	---

22. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN



REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

B.O.E. 038; 13.02.08 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia

23. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. (Incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria)

24. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 256; 25.10.97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 167; 15.06.52 Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.
B.O.E. 356; 22.12.53 Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros
B.O.E. 235; 01.10.66 MODIFICACIÓN Art. 115
MODIFICACIÓN Art. 16

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

B.O.E. 269; 10.11.95 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E. 224; 18.09.98 Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros
y establecimientos militares.
B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

B.O.E. 027; 31.01.97 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.
B.O.E. 159; 04.07.97 Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E. 104; 01.05.98 Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRANE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERIGENOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124; 24.05.97 Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124; 24.05.97 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 076; 30.03.98 Orden 25 ,de Marzo de 1998, por la que se adapta Real Decreto anterior.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

B.O.E. 140; 12.06.97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E. 171; 18.07.97 Corrección de errores.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

B.O.E. 188; 07.08.97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

B.O.E. 047; 24.02.99 Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos
Sociales.

REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.

B.O.J.A. 038; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.



REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.

B.O.J.A. 038; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la C³ de Trabajo e Industria.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

BOE Sociales. 127; 29.05.06 Real Decreto de 19 de mayo de 2006, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

25. SUELOS. CIMENTACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS.

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

26. YESOS

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN "RY-85".

B.O.E. 138; 10.06.85 Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno.

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.

B.O.E. 156; 01.07.86 Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, del M^o de Industria y Energía.
B.O.E. 240; 07.10.86 Corrección de errores.

27. CONTROL DE CALIDAD. MARCADO CEE

Real Decreto 1630/1992 por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE B.O.E. Nº 34 publicado el 9/2/1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 630/1992, de 29 de diciembre B.O.E. Nº 198 publicado el 19/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 240 de 7/10/1995

NOTA: Para la recepción y puesta en obra de los materiales, se incluirá el listado que incluya los productos con obligación de disponer del Marcado CE en ese momento. Ese listado puede obtenerse actualizado en la página de información sobre la Directiva 89/106/CEE sobre Productos de la Construcción, del "Punto de información sobre Seguridad Industrial" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio o del Ministerio de Fomento:

<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/SECRETARIA_GENERAL_TECNICA/ce/

NOTA FINAL: En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales (Normas publicadas por AENOR).



4.3 Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Normas de aplicación:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guías Técnicas de aplicación al reglamento electrotécnico de baja tensión
- Normas particulares para las instalaciones de enlace (Endesa)

La previsión de cargas se realiza para el caso de un Edificio de Viviendas estándar.

Los casos particulares habrá que estudiarlos de forma individual.



4.3.1. Previsión de cargas para suministros en Baja Tensión

CUADRO CM1 (ALUMBRADO CAMPO FÚTBOL Y SISTEMA DE RIEGO)		
CIRCUITO	USO	POTENCIA PREVISTA
C1	TORRE DE ILUMINACIÓN 1	8000 W
C2	TORRE DE ILUMINACIÓN 2	8000 W
C3	TORRE DE ILUMINACIÓN 3	8000W
C4	TORRE DE ILUMINACIÓN 4	8000 W
C5	PROGRAMADOR Y ELECTROVÁLVULAS	600 W
C6	EQUIPO DE IMPULSIÓN (BOMBA)	15000 W
TOTAL POTENCIA PREVISTA EN CUADRO CM1:		47,60 KW

TOTAL POTENCIA PREVISTA: 47,60 KW

La tensión prevista en la red es de 380/440 V.

Pág. 94 de 403

Electrificación	potencia (Kw)	Calibre Interruptor General Automático (IGA) (A)
CM1	47,60	125

El cálculo de secciones de líneas eléctricas se ha realizado según las siguientes fórmulas:

Líneas eléctricas	intensidad	caída de tensión
Monofásicas (230 v)	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$	$e(\%) = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$
Trifásicas (400 v)	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi \times \sqrt{3}}$	$e(\%) = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times V} \times \frac{100}{V}$

Zona	Para alimentar a:	Caida máxima de tensión % ⁽¹⁾	Sección mínima (mm2)
LGA	Suministros de un único usuario	No existe LGA	NP
	Contadores centralizados totalmente	0,50%	NP
	Contadores centralizados parcialmente	1,00%	NP
Derivación Individual	Suministros de un único usuario	1,50%	Según circuito
	Contadores centralizados totalmente	1,00% (2)	NP
	Contadores centralizados parcialmente	0,50%	NP
Circuitos interiores	Circuitos interiores de vivienda	3%	NP
	Circuitos de alumbrado que no sean vivienda	3%	Según circuito
	Circuitos de fuerza que no sean vivienda	5%	NP



- (1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea $<$ a la suma de los valores límites especificados por ambos.
- (2) 1,5 % en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

Obtenemos la sección de los cables conociendo la potencia que es necesaria suministrar para cada circuito. Tomamos el mayor valor de los obtenidos al calcular la sección por máxima intensidad admisible o por caída máxima de tensión:

CIRCUITO	USO	PUNTOS	POTENCIA CONSUMO	SIMULTANEIDAD	POTENCIA W	LONGITUD m	FASES	CAIDA MAXIMA DE TENSION (V)	SECCIÓN (mm ²)	INTENSIDAD CALCULO (A)	INTENSIDAD MÁXIMA (A)	MAGNETOTERMICO CIRCUITO (A)
----------	-----	--------	------------------	---------------	------------	------------	-------	-----------------------------	----------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------------

CM1 P.total 47600	C1	TORRE 1	1	8000	1	8000	95	TRIFASICO	3%=12	16	12,83	125	40
	C2	TORRE 2	1	8000	1	8000	15	TRIFASICO	3%=12	16	12,83	125	40
	C3	TORRE 3	1	8000	1	8000	101	TRIFASICO	3%=12	16	12,83	125	40
	C4	TORRE 4	1	8000	1	8000	177	TRIFASICO	3%=12	16	12,83	125	40
	C5	GRUPO PRESION	1	15000	1	15000	42	TRIFASICO	5%=20	6	24,06	72	32
	C6	PROGRAMADOR	1	600	1	600	3	MONO	5%=11,5	2,5	2,9	18	16

Pág. 95 de 403

Repetimos el proceso para obtener la sección de la derivación individual:

CIRCUITO	POTENCIA W	LONGITUD (m)	CAIDA DE TENSION (V)	SECCIÓN (mm ²)	INTENSIDAD CALCULO A	INTENSIDAD MÁXIMA (A)	INTENSIDAD CALCULO (A)	INT. DIFERENCIAL (A)	POTENCIA W
----------	------------	--------------	----------------------	----------------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------	------------

CM1 P.total 47600	C1	47600	17	1,5%=6	10	76,34	125	51,32	63	32000
	C2									
	C3									
	C4									
	C5									
	C6									

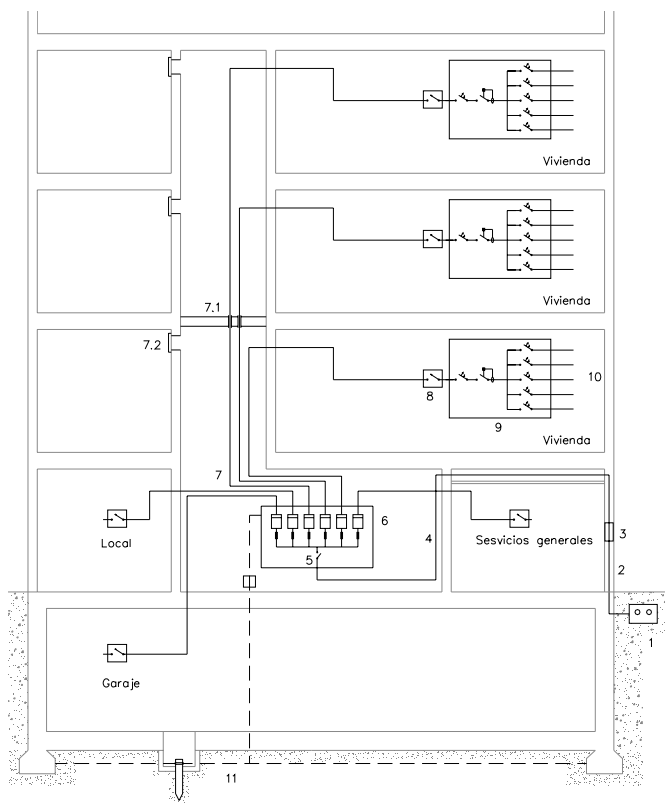
Los esquemas unifilares se describen en los planos.



4.3.2. Características de las instalaciones eléctricas

1	RED DE DISTRIBUCIÓN
2	ACOMETIDA (ITC-BT-11) Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio - Para redes aéreas → ITC-BT-06 <ul style="list-style-type: none"> Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Sección mínima: 10 mm² (Cu) y 16 mm² (Al). Conductores desnudos: conductores aislados para una tensión nominal inferior a 0,6/1kV (utilización especial justificada). - Para redes subterráneas → ITC-BT-07 <ul style="list-style-type: none"> Cables de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. La sección mínima: 6 mm² (Cu) y 16 mm² (Al). <u>Cálculo de secciones:</u> - Máxima carga prevista del edificio (según ITC-BT-10 y tabla 2) - Tensión de suministro (230 ó 400 V) - Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación. - La caída de tensión máxima admisible (Según empresa suministradora y R.D. 1955/2000).

3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13) Disposición Una por cada Línea General de Alimentación Intensidad La int. de los fusibles de la CGP < int. máxima admisible de la LGA y > a la int. máxima del edificio
---	---



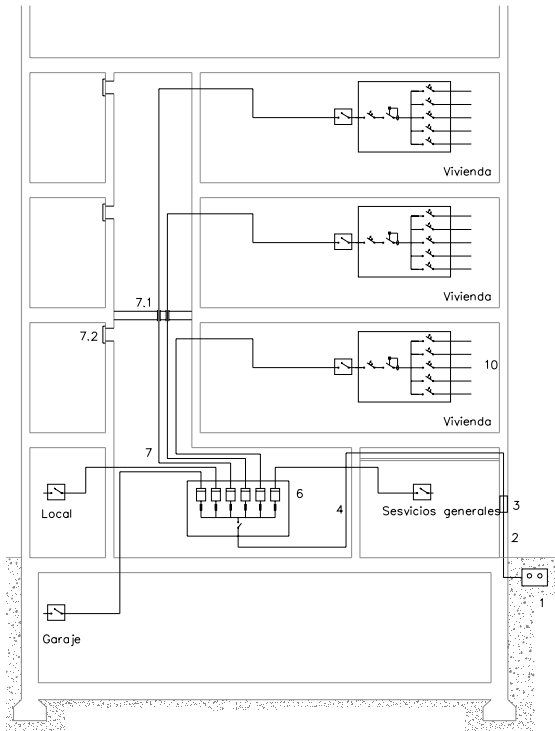
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14) Conductores Cables unipolares aislados Aislamiento $\geq 0,6/1$ kV Sección mínima ≥ 10 mm ² (Cu); ≥ 16 mm ² (Al) No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
5	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (ITC-BT-16) Disposición Obligatorio para concentraciones > 2 usuarios Intensidad - previsión de cargas ≤ 90 kW: 160 A - previsión de cargas ≤ 150 kW: 250 A
6	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16) Conductores - Sección mínima ≥ 6 mm ² (Cu) - Tensión asignada 450/750 V - No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida - Hilo de mando 1,5 mm ²
7	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15) Disposición Una para cada usuario Conductores Aislamiento: - Unipolares 450/750 V entubado - Multipolares 0,6/1 kV - Tramos enterrados 0,6/1 kV entubado Sección mínima: F, N y T ≥ 6 mm ² (Cu) Hilo de mando 1,5 mm ² No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
8	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (ITC-BT-17) Intensidad En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación
9	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17) Interruptor General Automático (IGA): - Intensidad ≥ 25 A (230 V) - Accionamiento manual Interruptor Diferencial: - Intensidad diferencial máxima 30 mA - 1 unidad/ 5 circuitos interiores Interruptor omnipolar magnetotérmico: - Para cada uno los circuitos interiores

Pág. 96 de 403

11	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26) Objetivo Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra, $R \leq 37\Omega$, tal que la tensión de contacto sea ≤ 24 V en local húmedo y ≤ 50 V en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones $R \leq 10\Omega$) Disposición Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad $\geq 0,50$ m) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) a la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata). Puntos de puesta a tierra Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección. Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros. Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación. Conductores <u>Conductor de tierra:</u> cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima ≥ 25 mm ² . <u>Conductor de protección:</u> normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de 2,5 mm ² si dispone de protección mecánica y de 4 mm ² si no dispone.
----	---



4.3.3. Previsión de espacios para el paso de las instalaciones eléctricas



1 RED DE DISTRIBUCIÓN																																																
2 ACOMETIDA (ITC-BT-11)																																																
Discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas en las que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.																																																
3 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)																																																
Colocación En fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no linda con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada.																																																
Características <u>Acometida subterránea:</u> - nicho en pared (medidas aproximadas 60x30x150 cm) - la parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 30 cm del suelo <u>Acometida aérea:</u> - en montaje superficial - altura desde el suelo entre 3 y 4 m.																																																
Caso particular Un único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto → CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Características - No se admite en montaje superficial - nicho en pared (medidas aproximadas 55x50x20 cm) - altura de lectura de los equipos entre 0,70 y 1,80 m.																																																
4 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)																																																
Paso Trazado por zonas de uso comunitario, lo más corto y recto posible																																																
Colocación Conductores: En tubos empotrados, enterrados o en montaje superficial → LGA instalada en el interior de tubo <i>Diámetro exterior del tubo según la sección del cable (Cu)</i>																																																
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">Fase (mm²)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>35</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>70</td> </tr> <tr> <td></td> <td>95</td> </tr> <tr> <td></td> <td>120</td> </tr> <tr> <td></td> <td>150</td> </tr> <tr> <td></td> <td>185</td> </tr> <tr> <td></td> <td>240</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">D tubo (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>75</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75</td> </tr> <tr> <td></td> <td>110</td> </tr> <tr> <td></td> <td>110</td> </tr> <tr> <td></td> <td>125</td> </tr> <tr> <td></td> <td>140</td> </tr> <tr> <td></td> <td>140</td> </tr> <tr> <td></td> <td>160</td> </tr> <tr> <td></td> <td>160</td> </tr> <tr> <td></td> <td>180</td> </tr> <tr> <td></td> <td>200</td> </tr> </table>	Fase (mm²)			10		16		25		35		50		70		95		120		150		185		240	D tubo (mm)			75		75		110		110		125		140		140		160		160		180		200
Fase (mm²)																																																
	10																																															
	16																																															
	25																																															
	35																																															
	50																																															
	70																																															
	95																																															
	120																																															
	150																																															
	185																																															
	240																																															
D tubo (mm)																																																
	75																																															
	75																																															
	110																																															
	110																																															
	125																																															
	140																																															
	140																																															
	160																																															
	160																																															
	180																																															
	200																																															
- En el interior de canal protectora , cuya tapa sólo se abra con la ayuda de un útil. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.																																																
- En el interior de conductos cerrados de obra de fábrica. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.																																																

Pág. 97 de 403

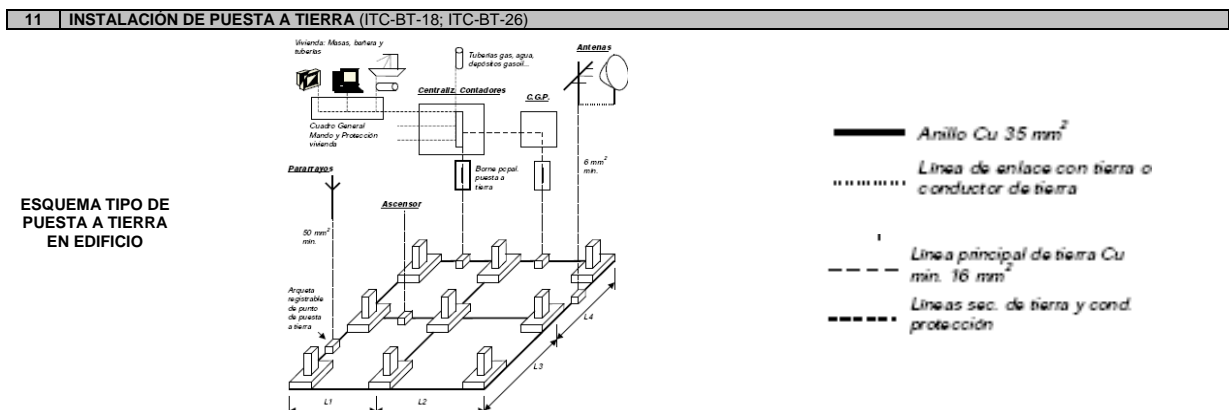
6 CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16)
Colocación -De forma concentrada en armario o local -De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (CPM: Caja de protección y medida)
Ubicación -Hasta 12 plantas, centralizados en planta baja, entresuelo o primer sótano -Más de 12 plantas: concentración por plantas intermedias. (Cada concentración comprenderá los contadores de 6 o más plantas) -Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el nº de contadores en cada una de las concentraciones sea > 16.
Características Generales
- Fácil y libre acceso (desde portal o recinto de portería) - Uso exclusivo, incompatible con otros servicios. - No puede servir de paso a otros locales. - Ha de disponer de iluminación y ventilación suficiente - En el exterior se colocará un extintor de eficacia mínima 89B - Se instalará un equipo autónomo de alumbrado de emergencia y una base de enchufe de 16 A. - Altura de colocación de los contadores: h ≥ 0,25 m desde el suelo (parte inferior) h ≤ 1,80 m altura de lectura del contador más alto - Para un número de contadores ≤ 16 → armario ≥ 16 → local



local	características particulares	armario	características particulares
	<p>Altura mínima 2,30 m.</p> <p>a pared soporte de los contadores tendrá una anchura $\geq 1,50$ m, y una resistencia \geq a la de una pared de ladrillo hueco de 15 cm.</p> <p>a distancia desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el obstáculo más próximo será $\geq 1,10$ m.</p> <p>dispondrá de sumidero cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los espacios colindantes.</p>		
<p>- Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según CPI-96 (cerramientos RF-90, puerta RF-60 ó RF-30 si existe vestíbulo previo) y paredes M0 y suelos M1.</p> <p>- Además de los contadores, el local podrá contener: Equipo de comunicación y adquisición de datos (instalado por Compañía Eléctrica). Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes.</p>		<p>- Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria.</p> <p>- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.</p> <p>- Desde su parte más saliente hasta la pared opuesta deberá existir un pasillo $\geq 1,50$ m.</p> <p>- Comportamiento al fuego Parallamas \geq PF-30.</p>	

7	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15)
Paso	Por lugares de uso común o creando servidumbres de paso
Colocación	<p>Conductores aislados en:</p> <p>Tubo: (Empotrado, enterrado o en montaje superficial) $D_{\text{ext}} \geq 32$ mm. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada 10 DI y en locales sin partición un tubo por cada 50 m² de superficie.</p> <p>Canal protectora: Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en 100%.</p> <p>Conductos cerrados de obra: Dimensiones mínimas</p>
	<p>ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)</p> <p>DERIVACIONES</p> <p>Hasta 12</p> <p>13-24</p> <p>25-36</p> <p>36-48</p> <p>P = 0,15 m, una fila</p> <p>0,65</p> <p>1,25</p> <p>1,85</p> <p>2,45</p> <p>P = 0,30 m, dos filas</p> <p>0,50</p> <p>0,65</p> <p>0,95</p> <p>1,35</p>
	<p>Características de los conductos cerrados de obra verticales</p> <p>Serán de uso exclusivo, RF-120, sin curvas ni cambios de dirección, cerrados convenientemente y precintables. Irán empotrados o adosados al hueco de la escalera o zonas de uso común. Cada tres plantas, como mínimo, se dispondrá de elementos cortafuegos y tapas de registro (7.2).</p> <p>Tapas de registro (7.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación: parte superior a $\geq 0,20$ m del techo - Características: - RF ≥ 30 - Anchura = Anchura del canal - Altura $\geq 0,30$ m

Pág. 98 de 403





PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.4. Telecomunicaciones

4.4. Telecomunicaciones

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 (R.D. 401/2003, de 4 de abril).



Artículo 3. **Ámbito de aplicación.**

Las normas contenidas en este reglamento, relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se aplicarán:

1.- A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril.

2.- A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

No es de aplicación ya que no existe continuidad en la edificación.



N.I.D.E

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE INSTALACIONES DEPORTIVAS Y PARA EL ESPARCIMIENTO

TÍTULO: REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
UBICACIÓN: ZAFARRAYA (GRANADA)
ENCARGANTE: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA
TÉCNICOS/AS: JUAN MOYA ROMERO, ARQUITECTO



Requisitos mínimos específicos para campos de futbol y combinaciones

	REQUISITOS DEL CAMPO	PROYECTO
FUTBOL 11	-Longitud entre 90 -120 m	96 m
	-Anchura entre 45-90 m	55 m
	-Espacio libre de obstáculos de 1.5 m de anchura al exterior de las líneas de bandas	1.5 m
	-Espacio libre de banda de 2.5 m de anchura al exterior tras la línea de meta	2.5 m
	-Corredor de servicio perimetral de 1 m de ancho	>2,5 m
	-Anchura de las líneas de marcas entre 10-12 cm	10 cm
	-Altura libre mínima de obstáculos de 15 m sobre campo de juego y bandas exteriores	CUMPLE
	-Eje longitudinal del campo con orientación norte-sur(se admiten variaciones comprendidas entre N-NE y N-NO)	NO CUMPLE
	-Iluminancia horizontal de 75 lux	(estudio iluminacion)
	-Uniformidad lumínica de 0.5	(estudio iluminacion)
	-Torres de iluminación colocadas en dos líneas paralelas a las líneas de bada	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: Báculos de iluminación no colocados sobre el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 10° a un lado y otro de dicha línea de meta.	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: altura de montaje de la luminaria superior a 15 m.	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo superior a 25°	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: Torres situadas tras los graderíos	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: Torres situadas en las esquinas(Colocadas en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda ,forman 15° y 5° respectivamente con dichas rectas.)	(estudio iluminacion)
	-Angulo formado por la línea de va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo superior a 25°	(estudio iluminacion)
	-Angulo de enfoque de las luminarias con la vertical inferior a 70°	(estudio iluminacion)
	-Absorción impactos de la superficie de hierba natural RF ≥ 20 %	CUMPLE
	-Planeidad: Diferencias de nivel inferiores a 3mm medidos con regla de 3 m(1/1000)	CUMPLE
	-Bote del balón: $80\% \geq B \geq 35\%$	CUMPLE
	-Drenaje (mm/h): Coeficiente de infiltración > 50	CUMPLE
-Pendientes transversales ≤ 1 %	CUMPLE	
-Arena de relleno: Contenido en peso de SiO ₂ $\geq 96\%$	CUMPLE	
-Arena de relleno: CaO $\leq 3\%$	CUMPLE	
-Arena de relleno: Formada por cantos redondeados o esféricos	CUMPLE	
-Arena de relleno: El 80 % de la granulometría está comprendida entre 0,16 mm y 1,25 mm	CUMPLE	

pág. 102 de 103



	-Longitud visible de fibra entre 2 mm y 3 mm.	CUMPLE
	-Sistema de riego perimetral	CUMPLE
	-Drenaje perimetral	No se interviene
FUTBOL 11	-Bancos situados paralelos a la línea de banda y a una distancia mínima de dicha banda de 1m.	1.20 m
	-Bancos situados a más de 5 metros de la línea de medio campo.	CUMPLE
	-Bancos. Plazas sentadas \geq 10	CUMPLE
	-Bancos situados a nivel de la superficie de juego	CUMPLE
	-Bancos protegidos contra inclemencias meteorológicas y de objetos	CUMPLE
	-Marcador visible para árbitros, jugadores y espectadores	No se interviene
	-Valla o pasamanos perimetral de 0,90 m de altura (no obligatoria)	CUMPLE
	-Circulación de jugadores, árbitros, entrenadores , técnicos ,etc. desde vestuarios al campo subterránea o protegida en toda su extensión	CUMPLE
FUTBOL 7	-Longitud entre 65 -50 m	55 m
	-Anchura entre 45-30 m	35 m
	-Espacio libre de obstáculos de 1.5 m de anchura al exterior de las líneas de bandas	>1,5 m
	-Espacio libre de banda de 2.5 m de anchura al exterior tras la línea de meta	CUMPLE
	-Corredor de servicio perimetral pavimentado de 1 m de ancho (césped artificial)	CUMPLE
	-Anchura de las líneas de marcas entre 10-12 cm	10 cm
	-Altura libre mínima de obstáculos de 15 m sobre campo de juego y bandas exteriores	CUMPLE
	-Eje longitudinal del campo con orientación norte-sur(se admiten variaciones comprendidas entre N-NE y N-NO)	CUMPLE
	-Iluminancia horizontal de 75 lux	(estudio iluminacion)
	-Uniformidad lumínica de 0.5	(estudio iluminacion)
	-Torres de iluminación colocadas en dos líneas paralelas a las líneas de bada	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: Báculos de iluminación no colocados sobre el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 10° a un lado y otro de dicha línea de meta.	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: altura de montaje de la luminaria superior a 15 m.	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo superior a 25°	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: Torres situadas tras los graderíos	(estudio iluminacion)
	-Deslumbramiento: Torres situadas en las esquinas(Colocadas en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda ,forman 15° y 5° respectivamente con dichas rectas.)	(estudio iluminacion)
-Angulo formado por la línea de va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo superior a 25°	(estudio iluminacion)	

Pág. 103 de 103



	-Angulo de enfoque de las luminarias con la vertical inferior a 70°	(estudio iluminacion)
	-Altura de pelo de Hierba artificial entre 25-35 mm con relleno de arena	25 mm
	-Altura de relleno de arena entre 70 y 90 %	CUMPLE
	-Absorción impactos de la superficie de hierba natural RF \geq 20 %	CUMPLE
FUTBOL 7	-Planeidad: Diferencias de nivel inferiores a 3mm medidos con regla de 3 m(1/1000)	CUMPLE
	-Bote del balón: $80\% \geq B \geq 35\%$	CUMPLE
	-Drenaje (mm/h): Coeficiente de infiltración > 50	CUMPLE
	-Pendientes transversales \leq 1 %	CUMPLE
	-Arena de relleno: Contenido en peso de SiO ₂ \geq 96%	CUMPLE
	-Arena de relleno: CaO \leq 3%	CUMPLE
	-Arena de relleno: Formada por cantos redondeados o esféricos	CUMPLE
	-Arena de relleno: El 80 % de la granulometría está comprendida entre 0,16 mm y 1,25 mm	CUMPLE
	-Longitud visible de fibra entre 2 mm y 3 mm.	CUMPLE
	-Sistema de riego perimetral	CUMPLE
	-Drenaje perimetral	CUMPLE
	-Bancos situados paralelos a la línea de banda y a una distancia mínima de dicha banda de 1m.	CUMPLE
	-Bancos situados a más de 5 metros de la línea de medio campo.	CUMPLE
	-Bancos. Plazas sentadas \geq 10	CUMPLE
	-Bancos situados a nivel de la superficie de juego	CUMPLE
	-Bancos protegidos contra inclemencias meteorológicas y de objetos	CUMPLE
	-Marcador visible para árbitros, jugadores y espectadores	CUMPLE
	-Valla o pasamanos perimetral de 0,90 m de altura (no obligatoria)	CUMPLE
CAMPOS GRANDES	-ESPACIOS AUXILIARES: Vestíbulo de acceso mayor de 30 m ²	NO se interviene
	-ESPACIOS AUXILIARES: Control de acceso a vestuarios y campo mayor de 15 m ²	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Botiquín-enfermería mayor de 20 m ²	NO se interviene
	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Vestuarios-Aseos de equipo mayor de 60 m ²	NO se interviene

Página 104 de 103



	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Armarios guardarropas de equipo mayor de 2 m ²	NO se interviene
	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Vestuarios-Aseos de equipo mayor de 10 m ²	NO se interviene
	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Salas de masaje mayor de 10 m ²	NO se interviene
	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Zonas de calentamiento mayor de 50 m ²	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Almacén de material deportivo mayor de 30 m ²	NO se interviene
	-ESPACIOS AUXILIARES: El ancho de vías públicas es mayor que 1m/200 espectadores	CUMPLE
CAMPOS GRANDES	-ESPACIOS AUXILIARES: El ancho de las puertas de acceso es mayor que 1.2 m /400 espectadores	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Entrada de vehículos independizada de la de peatones	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Ancho mínimo libre de puerta de salida:1.2 m (1.8 m/ 250 espectadores)	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Ancho mínimo para circulaciones verticales:1.8 m	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: 1 escalera/450 espectadores que evacua directamente a fachada o a pasillos independientes	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: ancho mínimo de circulaciones horizontal.1.80 m cada 300 espectadores +0.60 m/250 espectadores o fracción	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Graderío: Fondo mínimo 0.85 m (0.40 asiento + 0.45 paso),Ancho mínimo: 0.50 m; Altura asiento mínimo:0.42 m	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Graderío: Pasos centrales o intermedios mínimos:1.2 m	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Graderío: Número asientos entre pasos ≤ 18 (9 m)	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Graderío: Número de filas entre pasos ≤ 12	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Graderío: Salidas graderío: 1.20 m/200 espectadores	CUMPLE
	-ESPACIOS AUXILIARES: Aseos espectadores(señores):4 urinarios,2 inodoros y 3 lavabos/500 espectadores o fracción	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Aseos espectadores(señoras): 2 inodoros y 1 lavabos/500 espectadores o fracción	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Graderío autoridades mayor 25 m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Aseos autoridades mayor de 8 m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Oficina administración mayor 20m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: 2 Aseos personal mayor 5 m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Almacén material de limpieza mayor de 6 m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Cuarto de basuras mayor de 6 m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Almacén para conservación y mantenimiento del equipo mayor de 35 m ²	No existen

Pág. 105 de 103



	-ESPACIOS AUXILIARES: Almacén de material/Taller de mantenimiento mayor de 6 m ²	No existen
	-ESPACIOS AUXILIARES: Sala de instalaciones mayor de 25 m ²	No existen
COMBINACIÓN DE CAMPOS GRANDES (COMPLEMENTOS)	-ESPACIOS AUXILIARES: Acceso mayor 20 m ²	CUMPLE
	- ESPACIOS AUXILIARES: Control de acceso a vestuarios y campo mayor 5 m ²	CUMPLE
	- ESPACIOS AUXILIARES: Botiquín-Enfermería mayor 10 m ²	NO se interviene
	- ESPACIOS AUXILIARES:2 Vestuarios-Aseos de equipo mayor de 40 m ²	NO se interviene
	- ESPACIOS AUXILIARES:2 Armarios guardarropas de equipo de 2m ²	NO se interviene
	- ESPACIOS AUXILIARES:2 Vestuarios- Aseos entrenadores, árbitros mayor 20m ²	NO se interviene
	- ESPACIOS AUXILIARES: Almacén de material deportivo mayor de 30 m ²	NO se interviene
	- ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES: Almacén material de limpieza mayor de 6 m ²	NO se interviene
COMBINACIÓN DE CAMPOS GRANDES (COMPLEMENTOS)	- ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES: Almacén para conservación y mantenimiento del campo mayor de 35 m ²	NO existen
	- ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES: Cuarto de basuras mayor de 6 m ²	NO existen
	- ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES: Sala de instalaciones mayor de 15 m ²	NO existen
	-Acceso de usuarios único (si existen instalaciones para espectadores los recorridos no se interfieren)	CUMPLE
	-Acceso específico desde el exterior a los campos, a la sala de instalaciones y al almacén de material deportivo, con espacio suficiente para el paso de vehículos y maquinaria para actuaciones de conservación y mantenimiento	CUMPLE
	-Control de acceso único para deportistas y espectadores si existen, desde el control se domina visualmente la entrada a los campos ó a los espacios auxiliares. En el se disponen los cuadros de mando y control de iluminación, seguridad, etc.	CUMPLE
	-Si existen espectadores: Esta separada con claridad desde el acceso los espacios para espectadores de los espacios para deportistas. estos últimos no son accesibles para los espectadores	CUMPLE
	-Accesible a personas con movilidad reducida, desde el exterior, en el acceso y en los recorridos de vestuarios, aseos, campos, pistas, debiendo existir al menos un itinerario accesible a todos los espacios de uso público, suprimiendo escalones y disponiendo rampas de pendiente recomendada de 6% y máxima de 8% para salvar diferencias de cota. Se dispondrán las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación	CUMPLE
	-Acceso de deportistas a los campos desde vestuarios de forma que se accede a ellos después del cambio de ropa y de calzado	CUMPLE
	-Los pavimentos no permeables tienen una pendiente de evacuación de agua transversal máxima de 1 % y pendiente longitudinal de 1 %o y en su perímetro se disponen canaletas de desagüe para la recogida de aguas de lluvia o riego	CUMPLE
	-Los pavimentos permeables tienen previsto una red de drenaje para la evacuación del agua de lluvia y riego, que permite una infiltración adecuada al régimen pluviométrico de la zona y a la permeabilidad del terreno natural	CUMPLE
	-El pavimento tiene una permeabilidad de 20mm/h como mínimo	CUMPLE

Pág. 106 de 103



	-Dotación de una red de riego, preferiblemente automático con programador, a los campos de hierba natural y artificial.	CUMPLE
	-La dosis de riego esta comprendida entre 5-7 mm / día por cada m ² de superficie de hierba	NO CUMPLE
	-El sistema de riego dispone de un deposito regulador y un grupo de presión que garantiza la presión necesaria	NO CUMPLE
	-Los pavimentos deportivos están protegidos del terreno natural de su entorno o de zonas ajardinadas por una banda de terreno pavimentado de asfalto ó de hormigón	CUMPLE
	-En los campos grandes y sus combinaciones , existe un cerramiento perimetral, además del cerramiento de la parcela, si es necesario para parar balones. Consiste en una red de fibras sintéticas o malla metálica protegida de la corrosión mediante galvanizado, de 4 m de altura mínima en los fondos y de 3 m de altura mínima en los laterales. (no se coloca si es incompatible con la instalación para espectadores)	CUMPLE
	-Sino hay interferencia con otros campos, y no esta próximo al límite de la parcela: Posé malla perimetral de 1 m(no se coloca si es incompatible con la instalación para espectadores)	CUMPLE
	-Si existen taludes o pendientes que rodeen al campo: se dispone una valla perimetral de 1 metro de altura.(no se coloca si es incompatible con la instalación para espectadores)	CUMPLE
	-Existe una banda perimetral de al menos 1 m donde se coloca las canaletas de drenaje y los báculos de iluminación	CUMPLE
	-Iluminación artificial uniforme	CUMPLE
	-No se producen deslumbramientos de los deportistas ni de los espectadores.	CUMPLE
COMBINACIÓN DE CAMPOS GRANDES (COMPLEMENTOS)	-Las luminarias están colocadas sobre báculos ó torres de iluminación situadas al exterior del perímetro de los Campos y de sus bandas de seguridad	CUMPLE
	-Los báculos o torres de iluminación tienen para su mantenimiento, una plataforma de trabajo para los proyectores y escalera de acceso con protección de caídas o bien disponen de un sistema mecánico para bajar los proyectores a nivel del suelo.	CUMPLE
	-Los báculos y torres disponen de toma de tierra y la instalación eléctrica discurre enterrada exteriormente a los campos y pistas	CUMPLE
	-Las lámparas son de vapor de mercurio de alta presión(Buen rendimiento de color)	CUMPLE
	-Nivel mínimo de iluminación: La iluminancia horizontal es de 75 lux(competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo)	(estudio iluminación)
	-Nivel mínimo de iluminación: La uniformidad es de 0,5 (competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo)	(estudio iluminación)
	-Nivel mínimo de iluminación: La iluminancia horizontal es de 200 lux(competiciones regionales, entrenamiento alto nivel)	(estudio iluminación)
	-Nivel mínimo de iluminación: La uniformidad es de 0,6 (competiciones regionales, entrenamiento alto nivel)	(estudio iluminación)
	-Zonas de calentamiento: se sitúan sobre en hierba natural o artificial	CUMPLE
	-Zonas de calentamiento: nivel medio de iluminación artificial de 150 lx .	NP
	-Zonas de calentamiento: temperatura mínima de 14°C	NP
	-2 vestuarios para equipos (20 usuarios cada uno):2 m ² /usuario	No existen
	-2 vestuarios colectivos (24 usuarios cada uno):1.5 m ² /usuario	No existen
	-2 vestuarios para árbitros (3 usuarios cada uno)	No existen
	-Los vestuarios disponen de duchas en proporción 1 ducha/usuarios(mínimo 8 en vestuarios de equipo y 1 en vestuarios de árbitros)	No existen
	-El botiquín/enfermería está bien comunicado con el campo de juego y dispone de fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados y lesionados graves.	No existen

Pág. 107 de 403



	-La oficina de administración dispone de despachos de 12 m ² , sala de reuniones(20 m ²) aseos, archivos, etc.	No existen
	-Almacén de material deportivo: Da directamente al campo	No existen
	-Almacén de material deportivo: La comunicación entre almacenes y campo está pavimentada	No existen
	Todos los espectadores pueden salir en un tiempo máximo de 480 segundos(100 personas/ 60 s para ancho de 1.2 m en superficie horizontal y 79 personas/ 60 s para ancho de 1.2 m en superficie escalonadas	CUMPLE
	-Están reservadas 1 plaza/200 espectadores , de 1.25x1 m, para personas con minusvalías (mínimas 2)	CUMPLE

DECLARACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE INCIDEN EN EL EXPEDIENTE

- Se cumplen todas las disposiciones de la Norma.
- No se cumple alguna prescripción específica de la Norma por tratarse de proyecto de mejora de las instalaciones existentes y debido a las limitaciones presupuestarias. No obstante al tratarse de reforma y mejora de la instalación existente, se mejoran las condiciones iniciales.

Granada, junio de 2010

Fdo. Juan Moya Romero, arquitecto

Pag. 108 de 403



5. Anejos a la memoria

- 5.1. Información geotécnica
- 5.2. Cálculo de la estructura
- 5.3. Instalaciones del edificio
- 5.4. Estudio lumínico
- 5.5. Uso y mantenimiento del edificio
- 5.6. Plan de control de calidad
- 5.7. Estudio de seguridad y salud
- 5.8. Reportaje fotográfico
- 5.9. Estudio de gestión de residuos



5.1. Información geotécnica



5.1.1. General

El promotor no ha facilitado al redactor del proyecto estudio geotécnico de la zona a intervenir. El redactor por tanto, ha estimado una serie de parámetros geotécnicos en función de la inspección superficial de los terrenos de la zona y datos similares de otras obras.

5.1.2. Datos geotécnicos

a) Carga de seguridad al hundimiento:

Hipótesis de desalojo de 1m de terreno natural.

Estrato: Limos y Margocalizas.

Carga de seguridad al hundimiento: **0,15 kN/mm²**

b) Ángulo de rozamiento interno:

$$\varphi = 27^\circ$$

c) Densidad:

Densidad aparente = 20 KN/m³

Densidad sumergida = 10 KN/m³

5.1.5. Nivel freático

No se detecta nivel freático a nivel superficial ni se estima posibilidad de agresividad del terreno a cota de apoyo de la cimentación, aunque en época de grandes lluvias el nivel freático suele elevarse a cotas cercanas a la superficie debido a la saturación de los depósitos de agua subterránea.

5.1.6. Prescripciones del redactor del proyecto

Sobre aquellos terrenos a cimentar, siempre bajo indicación de la dirección facultativa, cuyas características no sean las suficientemente adecuadas deberá realizarse una mejora de terreno consistente en capas granulares densas en tongadas de 0,2m y compactadas, o en su caso rellenos de hormigón en masa.

Deberán realizarse drenajes perimetrales que eviten el contacto de los terrenos a cimentar con el agua pluvial.



5.2. Cálculo de estructura



1.-ESTRUCTURA DE MUROS DE CONTENCIÓN

1.1. SECCIÓN 1. MURO DE CONTENCIÓN DE 0,2m DE ANCHURA Y 1M DE ALTURA

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.21 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 100.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 100 %
Cota empuje pasivo: 0.50 m
Tensión admisible: 0.20 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 27.00 grados	Activo trasdós: 0.38 Pasivo intradós: 2.66



5.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.00 m
Espesor superior: 20.0 cm
Espesor inferior: 20.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 65.0 cm

6.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00



7.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30	Ø8c/20	Ø10c/15	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/25		Ø12c/25 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm	

Pág. 115 de 403

8.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO 1,00m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 96.6 kN/m Calculado: 7.1 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 19.2 cm	
- Intradós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	



- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-1.00 m):	Calculado: 0.00125	Cumple
- Intradós (-1.00 m):	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00125	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00052	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.00 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple



Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00392	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 83.4 kN/m Calculado: 5.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.007 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple Cumple

Pág. 117 de 403



Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>	Calculado: 16 cm	Cumple
- Trasdós:	Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.00 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.00 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.00 m, Md: 2.55 mkN/m, Nd: 4.90 kN/m, Vd: 7.15 kN/m Tensión máxima del acero: 26.049 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -0.84 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.00 m, M: 1.23 mkN/m, N: 4.90 kN/m 		Pág. 18 de 403

Referencia: Zapata corrida: MURO 1,00m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 2 Calculado: 3.19	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.33 Calculado: 1.66	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.07	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.16	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Valor introducido por el usuario.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media (Hipótesis gravitatoria):- Tensión máxima (Hipótesis gravitatoria):- Tensión media (Hipótesis sísmica):- Tensión máxima (Hipótesis sísmica):	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0308 MPa</p> <p>Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0615 MPa</p> <p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0308 MPa</p> <p>Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.1061 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en zapata:</p> <p><i>Comprobación basada en criterios resistentes</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Armado superior trasdós:- Armado inferior trasdós:	<p>Mínimo: 0.42 cm²/m Calculado: 4.52 cm²/m</p> <p>Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 3.77 cm²/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Esfuerzo cortante:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Trasdós (Hipótesis gravitatoria):- Trasdós (Hipótesis sísmica):	<p>Máximo: 108.9 kN/m</p> <p>Calculado: 9 kN/m</p> <p>Calculado: 8.9 kN/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Arranque trasdós:- Arranque intradós:- Armado inferior trasdós (Patilla):- Armado inferior intradós (Patilla):	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm</p> <p>Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



<ul style="list-style-type: none"> - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla): 	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm</p> <p>Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Recubrimiento:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferior: - Lateral: - Superior: 	<p>Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm</p> <p>Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm</p> <p>Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior: 	<p>Mínimo: Ø12</p> <p>Calculado: Ø12</p> <p>Calculado: Ø12</p> <p>Calculado: Ø12</p> <p>Calculado: Ø12</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag. 149).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag. 129).</i></p>	<p>Mínimo: 10 cm</p>	

Pág. 120 de 403



- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00113	
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00015	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 4.91 mkN/m		



1.2. SECCIÓN 2. MURO DE CONTENCIÓN DE 0,2m DE ANCHURA Y 1,4m DE ALTURA

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.21 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 100.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 100 %
Cota empuje pasivo: 0.50 m
Tensión admisible: 0.20 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 27.00 grados	Activo trasdós: 0.38 Pasivo intradós: 2.66



5.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.40 m
Espesor superior: 20.0 cm
Espesor inferior: 20.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 85.0 cm

6.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00



7.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.3 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm		

Pág. 124 de 403

8.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO 1,40m			
Comprobación	Valores	Estado	
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 96.6 kN/m Calculado: 13.4 kN/m	Cumple	
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple	
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm		
- Trasdós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple	
- Intradós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple	



Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> - Trasdós (-1.40 m): - Intradós (-1.40 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00125 Mínimo: 0.00052 Mínimo: 0.00026	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.40 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.40 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.40 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.0013	Cumple



Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.40 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00392	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 83.6 kN/m Calculado: 10.6 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.021 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i>		



- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>	Calculado: 16 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.40 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.40 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.40 m, Md: 6.61 mkn/m, Nd: 6.87 kN/m, Vd: 13.48 kN/m, Tensión máxima del acero: 73.169 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.24 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.40 m, M: 3.40 mkn/m, N: 6.87 kN/m		

Pág. 127 de 403

Referencia: Zapata corrida: MURO 1,40m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 2 Calculado: 2.89	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.33 Calculado: 1.55	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.95	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.1	Cumple



<p>Canto mínimo:</p> <p>- Zapata:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Valor introducido por el usuario.</i></p> <p>- Tensión media (Hipótesis gravitatoria):</p> <p>- Tensión máxima (Hipótesis gravitatoria):</p> <p>- Tensión media (Hipótesis sísmica):</p> <p>- Tensión máxima (Hipótesis sísmica):</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.039 MPa</p> <p>Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0815 MPa</p> <p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.039 MPa</p> <p>Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.1501 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pág. 128 de 403</p>
<p>Flexión en zapata:</p> <p><i>Comprobación basada en criterios resistentes</i></p> <p>- Armado superior trasdós:</p> <p>- Armado inferior trasdós:</p>	<p>Mínimo: 0.94 cm²/m Calculado: 4.52 cm²/m</p> <p>Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 3.77 cm²/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Esfuerzo cortante:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i></p> <p>- Trasdós (Hipótesis gravitatoria):</p> <p>- Trasdós (Hipótesis sísmica):</p>	<p>Máximo: 108.9 kN/m Calculado: 16.8 kN/m</p> <p>Calculado: 18.9 kN/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</i></p> <p>- Arranque trasdós:</p> <p>- Arranque intradós:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>		
- Inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag. 149).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple



- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag. 129).</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00113	
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00034	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 10.83 mKN/m		



1.3. SECCIÓN 3. MURO DE CONTENCIÓN DE 0,2m DE ANCHURA Y 1,90m DE ALTURA

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.21 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 100.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 100 %
Cota empuje pasivo: 0.50 m
Tensión admisible: 0.20 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 27.00 grados	Activo trasdós: 0.38 Pasivo intradós: 2.66



5.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.88 m
Espesor superior: 20.0 cm
Espesor inferior: 20.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 115.0 cm

6.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00



7.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.3 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/25	Ø12c/25 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm		

Pág. 133 de 403

8.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO 1,88m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 96.6 kN/m Calculado: 23.6 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple



Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i> - Trasdós (-1.88 m): - Intradós (-1.88 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00125 Mínimo: 0.00052 Mínimo: 0.00026	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.88 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.88 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00261	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.88 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.0013	Cumple



Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.88 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00392	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 83.9 kN/m Calculado: 19.8 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.053 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i>		



- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>	Calculado: 16 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.88 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.88 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.88 m, Md: 15.41 mkN/m, Nd: 9.22 kN/m, Vd: 23.68 kN/m, Tensión máxima del acero: 177.532 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -1.72 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.88 m, M: 8.25 mkN/m, N: 9.22 kN/m 		

Pág. 136 de 403

Referencia: Zapata corrida: MURO 1,88m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 2 Calculado: 2.94	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.33 Calculado: 1.61	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.95	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.12	Cumple



<p>Canto mínimo:</p> <p>- Zapata:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 59.8.1.</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Valor introducido por el usuario.</i></p> <p>- Tensión media (Hipótesis gravitatoria):</p> <p>- Tensión máxima (Hipótesis gravitatoria):</p> <p>- Tensión media (Hipótesis sísmica):</p> <p>- Tensión máxima (Hipótesis sísmica):</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0486 MPa</p> <p>Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.1005 MPa</p> <p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0486 MPa</p> <p>Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.1744 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pág. 137 de 403</p>
<p>Flexión en zapata:</p> <p><i>Comprobación basada en criterios resistentes</i></p> <p>- Armado superior trasdós:</p> <p>- Armado inferior trasdós:</p>	<p>Mínimo: 1.98 cm²/m Calculado: 4.52 cm²/m</p> <p>Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 3.77 cm²/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Esfuerzo cortante:</p> <p><i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i></p> <p>- Trasdós (Hipótesis gravitatoria):</p> <p>- Trasdós (Hipótesis sísmica):</p>	<p>Máximo: 108.9 kN/m Calculado: 25.4 kN/m</p> <p>Calculado: 33.1 kN/m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Norma EHE-98. Artículo 66.5.</i></p> <p>- Arranque trasdós:</p> <p>- Arranque intradós:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm Calculado: 32.6 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>		
- Inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag. 149).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple



- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag. 129).</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i>	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00113	
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>	Mínimo: 0.00028	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00068	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 22.65 mKN/m		



5.3. Cálculo de instalaciones



5.3.1. ELECTRICIDAD

LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobretensiones.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores, seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobretensiones.

Desarrollada en el Apartado 4.3 de esta memoria (cumplimiento Reglamento Baja Tensión)

5.3.2. FONTANERÍA

OBJETO

Esta memoria describe y justifica la instalación de suministro de agua fría de toda la instalación del campo de fútbol.

Dimensionamiento de cada tramo

1. Se ha calculado el caudal instalado o máximo (Q) así como el coeficiente de simultaneidad (K) para cada tramo de tubería. Al tratarse de una instalación de riego con programación de estaciones, ésta se ha calculado para el tramo más desfavorable para un único cañón. (Sólo se utiliza un cañón al mismo tiempo (K=1))
2. Se ha calculado el caudal de cálculo para el tramo de tubería según la expresión $Q_{sim}=Q * K$
3. Se ha elegido una velocidad adecuada dentro de los márgenes tolerables según 4.2.1. del DB-HS4 del CTE dependiendo del material de la tubería a instalar. En nuestro caso al tratarse de tuberías de PE la velocidad máxima no debe exceder los 3,50 m/s.
4. Obtención del diámetro (D) de la tubería según el caudal de cálculo y la velocidad máxima elegida:
$$Q=V*S ; \rightarrow Q=V*\pi*r^2 \rightarrow D^2=(4* Q_{sim}) / (v * \pi)$$
5. Calcularemos la velocidad para cada tramo de tubería comprobando que se encuentra dentro de los márgenes tolerables.

Caudal necesario para el cañón: Q=10,72 l/s (según características del modelo de cañón elegido)



POLIETILENO RETICULADO	K	Q(l/s)	Qsim (l/s)	V. max (m/s)	Diámetro mínimo interior (mm)	Diámetro estándar exterior (mm)	Espesor tubería (mm)	Diámetro estándar interior (mm)	Comprobación diámetro interior	V. real (m/s)	Velocidad 0,50≤V≤3,50
Cañón riego	1,00	10,72	10,72	3,5	62,4480	90	8,3	73,4	Ok	2,53	Ok

El diámetro de la tubería de abastecimiento de los cañones será de **90 mm**.

Comprobación de la presión

1. Se ha calculado la pérdida total de presión del circuito, sumando las pérdidas de presión de cada tramo de tubería del circuito más largo.

Las pérdidas consideradas son:

- a. Las debidas a los accesorios de la tubería, tomándose como valor entre un 20%-30% de la producida en longitud total de la tubería.
 - b. Las pérdida de carga total de la tubería, calculada a partir de la pérdida de carga unitaria calculada, ésta última mediante ábaco a partir de los datos de caudal y diámetro de la tubería a utilizar.
 - c. Las pérdidas debidas a la diferencia de altura geométrica.
 - d. Las pérdidas debidas al contador de agua.
2. Una vez calculadas las pérdidas de carga, comprobaremos que según la presión de servicio necesaria en el punto de consumo (grifos comunes 100 Kpa, 150 Kpa para fluxores y calentadores), la presión de la red es suficiente. En este caso al tratarse de una instalación de riego, la presión viene determinada por las características de los cañones de riego instalados.
 3. En caso de no ser suficiente la presión disponible en la red, será necesario un grupo elevador de presión.

Conforme al método descrito en el DB-HS-4, obtenemos la pérdida de carga total del circuito, en este caso tomando como referencia el cañón de riego más alejado.

Riego un cañón	Longitud (m)	% Longitud equivalente	Longitud equivalente (m)	Longitud cálculo (m)	Diámetro tubería (mm)	Caudal necesario (l/s)	Perdida carga tubería (m.c.a/ml)	Perdida carga tramo (m.c.a)	Altura h (m.c.a)	Pérdida carga total (m.c.a)
Tramo más desfavorable	148,60	30,00%	44,58	193,18	90	10,72	0,0700	13,5226	2,00	15,52

Pérdida de carga total: **15,52 m.c.a.**

Conocida la pérdida de carga del circuito, se instalará una bomba capaz de suministrar el agua a la presión requerida por el cañón.

Cálculo de la bomba

Aplicamos lo descrito en el punto 4.5.2.2 del DB-HS4

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque (Pb) y parada (Pa) de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable, que es nuestro caso.

$$P_b = H_a + H_g + P_c + P_r ; \text{ siendo:}$$



Pb: presión mínima o de arranque
Ha: altura geométrica de aspiración
Hg: altura geométrica
Pc: pérdida de carga del circuito
Pr: presión residual en el grifo (cañón de riego)

La Pr para el modelo de cañón elegido es 4bar (40,8 m.c.a)

Ha (m)	Hg (m)	Pc (mca)	Pr (mca)	Pb (mca)	Pb (KPa)	Pb (bar)
1,74	3,51	15,52	40,80	61,57	604,03	6,03

Por tanto la bomba elegida para el sistema de riego deberá tener las siguientes características:

Q= 38,60 m³/h (10,72 l/s)
Pb= 61,57 m.c.a

Cálculo del depósito de auxiliar

Aplicamos la expresión 4.1 del DB-HS4

$$V=Q*t*60$$

;donde Q es el caudal máximo (dm³/s) ,t el tiempo estimado (min) y V el volumen del depósito (l)

$$Q=10,72 \text{ l/s}= 643,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$
$$t= 15 \text{ min}$$

$$V= 9648 \text{ l}$$

Se instalará un depósito de **10000** litros.



5.3.3. SANEAMIENTO.

Esta memoria describe y justifica la instalación de saneamiento de aguas pluviales.

Los colectores de drenaje de pluviales se han calculado mediante las expresiones:

- Caudal de agua según la superficie servida (superficie de la cuenca):

$$Q = (C_m * i * S) / 3600 \quad \text{siendo}$$

C_m el coeficiente de escorrentía (0,7 calle asfaltada; 0,30 zona deportiva)

i intensidad de lluvia en mm/h (Estimación de 90 mm/h en Zafarraya)

S superficie de la cuenca en m²

Conociendo Q , obtenemos Q_2 , que es el caudal acumulado en cada tramo.

- Caudal máximo tubería de la tubería:

$$Q_1 = V * S \quad \text{y} \quad V = (1/n) * R^{2/3} * J^{1/2} \quad (\text{ecuación Manning}) \quad \text{siendo}$$

n = Coeficiente de rugosidad de la tubería (0,006-0,01 para PVC y polietileno)

V = Velocidad del líquido de la tubería m/s

R = Radio hidráulico (radio interior de la tubería/2)

J = pendiente de la tubería en tanto por uno.

Las velocidades admisibles se encuentran entre 0,3 m/s y 6 m/s.

Debe cumplirse que el caudal máximo admisible por la tubería (Q_1) sea inferior al caudal acumulado en cada tramo (Q_2):

$$Q_1 > Q_2$$

- Obtenemos el caudal que recoge cada tramo individualmente según la superficie servida.

TRAMO	Cm	Superficie de la cuenca (m ²)	i (mm/h)	Q (l/s)
Tramo 24-23	0,70	279,50	90	4,891
Tramo 25-23	0,70	153,50	90	2,686
Tramo 23-22	0,30	623,66	90	4,677
Tramo 22-21	0,30	474,88	90	3,562
Tramo 21-20	0,30	472,59	90	3,544
Tramo 20-19	0,30	472,59	90	3,544
Tramo 19-18	0,30	472,59	90	3,544
Tramo 18-17	0,30	472,59	90	3,544
Tramo 17-16	0,30	402,55	90	3,019
Tramo 16-15	0,30	552,47	90	4,144
Tramo 15-14	0,30	0,00	90	0,000
Tramo 14-3	0,00	0,00	90	0,000
Tramo 13-12	0,30	965,87	90	7,244



Tramo 12-11	0,30	478,58	90	3,589
Tramo 11-10	0,30	478,47	90	3,589
Tramo 10-9	0,30	478,47	90	3,589
Tramo 9-8	0,30	478,47	90	3,589
Tramo 8-7	0,30	478,47	90	3,589
Tramo 7-6	0,30	720,94	90	5,407
Tramo 29	0,70	202,93	90	3,551
Tramo 28	0,70	160,76	90	2,813
Tramo 27-6	0,70	264,68	90	4,632
Tramo 26-5	0,70	316,32	90	5,536
Tramo 6-5	0,00	0,00	90	0,000
Tramo 5-4	0,00	0,00	90	0,000
Tramo 4-3	0,00	0,00	90	0,000
Tramo 3-2	0,00	0,00	90	0,000
Tramo 2-1	0,00	0,00	90	0,000
Tramo 1-0	0,00	0,00	90	0,000

- Obtenemos el diámetro de tubería necesario de cada tramo, comprobando que el caudal que va acumulando la instalación no supera el caudal máximo que soporta la tubería:

TRAMO	Rugosidad n	Material	Diámetro D (m)	Pendiente J m/m	Velocidad (m/s)	Q1 Caudal max. tubería (l/s)	Q2 Caudal acumulado (l/s)	Q1>Q2
Tramo 24-23	0,006	PVC	0,110	0,005	1,074	10,204	4,891	OK
Tramo 25-23	0,006	PVC	0,110	0,005	1,074	10,204	7,578	OK
Tramo 23-22	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	12,255	OK
Tramo 22-21	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	15,817	OK
Tramo 21-20	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	19,361	OK
Tramo 20-19	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	22,905	OK
Tramo 19-18	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	26,450	OK
Tramo 18-17	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	29,994	OK
Tramo 17-16	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	33,013	OK
Tramo 16-15	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	37,157	OK
Tramo 15-14	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	37,157	OK
Tramo 14-3	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	37,157	OK
Tramo 13-12	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	7,244	OK
Tramo 12-11	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	10,833	OK
Tramo 11-10	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	14,422	OK
Tramo 10-9	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	18,010	OK
Tramo 9-8	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	21,599	OK
Tramo 8-7	0,006	PVC Corrugado	0,160	0,005	1,378	27,714	25,187	OK
Tramo 7-6	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	34,146	OK
Tramo 29	0,006	PVC	0,110	0,005	1,074	10,204	3,551	OK
Tramo 28	0,006	PVC	0,110	0,005	1,074	10,204	2,813	OK
Tramo 27-6	0,006	PVC	0,110	0,005	1,074	10,204	7,445	OK
Tramo 26-5	0,006	PVC	0,110	0,005	1,074	10,204	5,536	OK
Tramo 6-5	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	41,591	OK
Tramo 5-4	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	47,127	OK



Tramo 4-3	0,006	PVC Corrugado	0,200	0,005	1,599	50,249	47,127	OK
Tramo 3-2	0,006	PVC Corrugado	0,250	0,005	1,856	91,108	84,284	OK
Tramo 2-1	0,006	PVC Corrugado	0,250	0,005	1,856	91,108	84,284	OK
Tramo 1-0	0,006	PVC Corrugado	0,250	0,005	1,856	91,108	84,284	OK

- Finalmente obtenemos las dimensiones de las arquetas :

ARQUETAS	ARQUETA (cm x cm)
Arquetas 23 a 3	50x50
Arquetas 2 a 0	50x50
Arqueta 3 (depósito)	150x150



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria
5.4. Estudio lumínico

Pág. 147 de 403

5.4 Estudio de iluminación campo de Fútbol



A- Encendido 1: Competición (mínimo 200 lux)

1. Datos del proyecto

4 torres en celosía de 15 metros y 16 proyectores de 2000 w HM. (16 proyectores encendidos)

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Medía [lux]	Luminancia Medía [cd/m²]
Suelo	98.50x55.00	Plano	RGB=0,63,0	25%	200	15.90

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 96.00x55.00x0.00

Rejilla Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]: dirección X 2.50 -Y 2.50

1.2 Cálculo Energético (Suelo)

Área: 5280.00 m²

Iluminancia Medía: 199.84 lx

Potencia Específica: 5.76 W/m²

Valor de Eficiencia Energética (VEEI): 2.88 W/(m² * 100lx)

Eficiencia Energética : 34.71 (m²*lx)/W

Potencia Total Utilizada : 30400.00 W

1.3 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	200 lux	128 lux	289 lux	0.64	0.44	0.69
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	200 lux	128 lux	289 lux	0.64	0.44	0.69

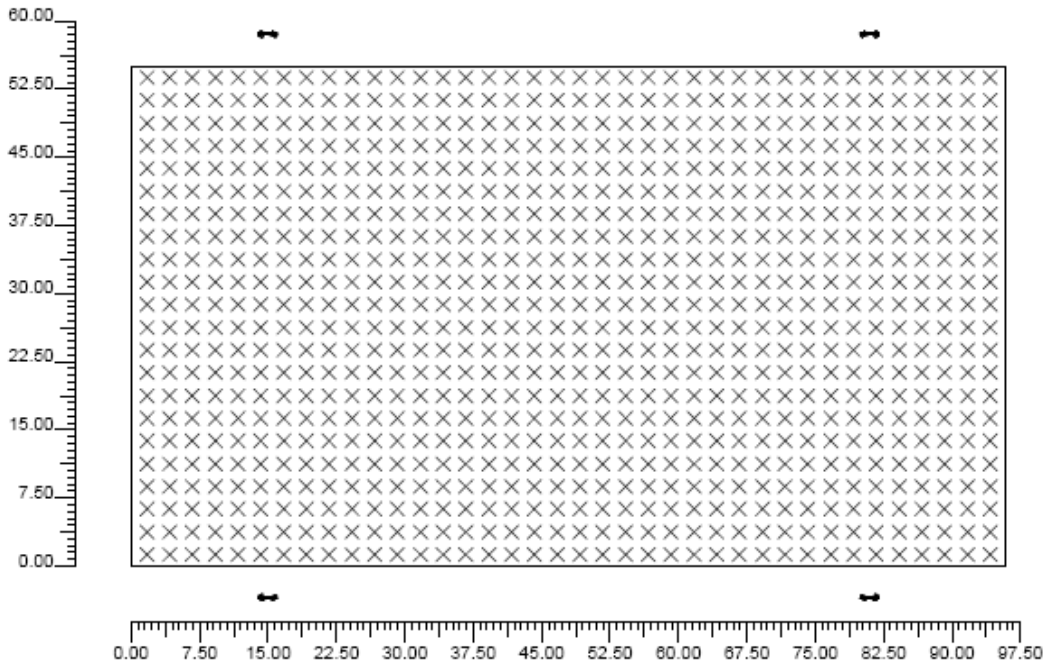
Tipo Cálculo : Sólo Dir.

Contaminación luminosa: FHSINST 12.94 %



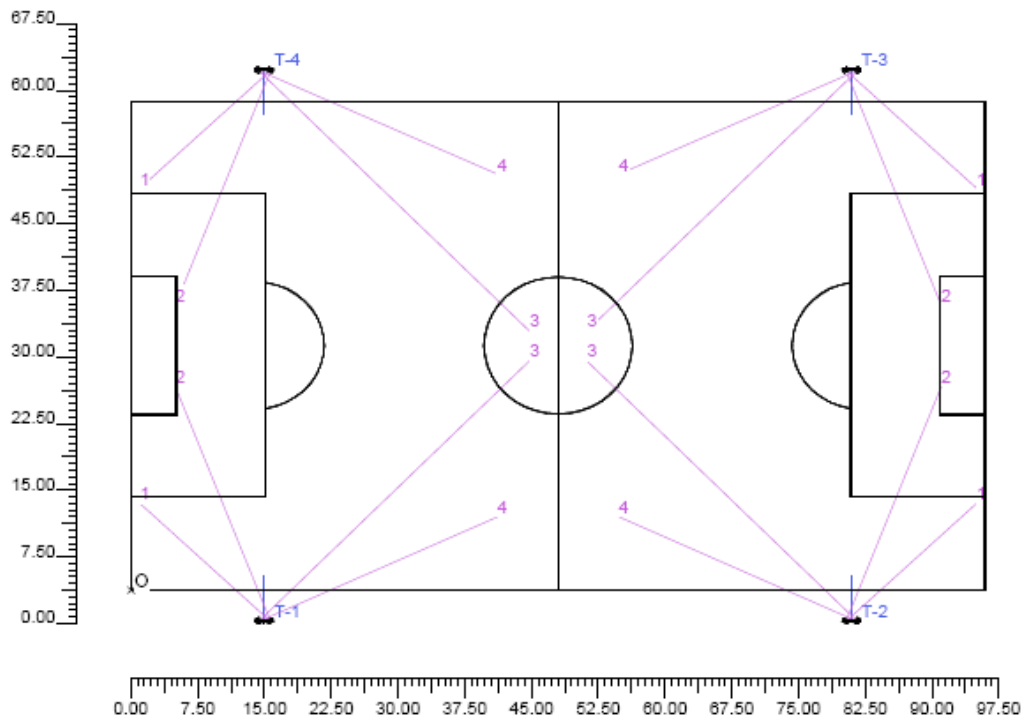
2. Vistas del proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo



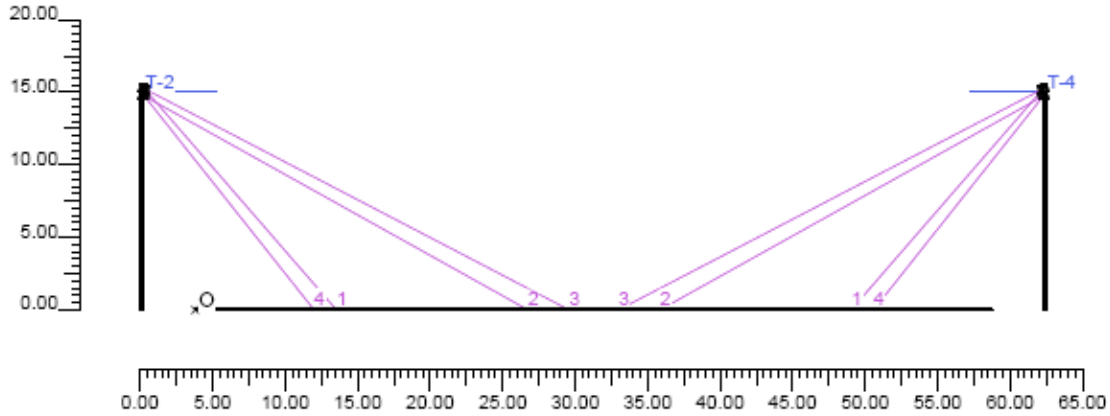
Pág. 149 de 403

2.2 Vista 2D en Planta

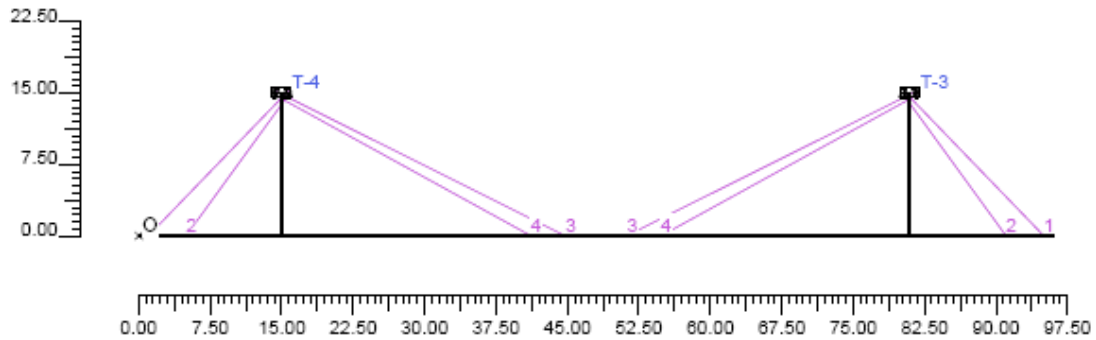




2.3 Vista Lateral



2.4 Vista Frontal



3. Datos de las luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	QZG-AE-2000	QZG-AE-2000 EX 2000 HM (GOOD20DJ I.M.)	AP-1900-3 (P19QGEX200H)	4	LMP-A	1
B	QZG-AE-2000	QZG-AE-2000 IN 2000 HM (GOOD20CJ I.M.)	AP-1900-6 (P19QGIN200H)	8	LMP-A	1
C	QZG-AE-2000	QZG-AE-2000 EX 2000 HM (GOOD20DJ I.M.)	AP-1900-3 (P19QGEX200H)	4	LMP-B	1



3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [K]	N.
LMP-A	ME 2000	HPIT20003	210000	1900	4300	12
LMP-B	ME 2000	HPIT20003	210000	1900	4300	4

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	15.67;-3.50;15.25	-0.0;-52.4;138.0	AP-1900-3	0.85	HPIT20003	1*210000
	2	X	80.33;-3.50;15.25	0.0;-52.4;42.0		0.85		
	3	X	80.33;58.50;15.25	-0.0;-52.4;-42.0		0.85		
	4	X	15.67;58.50;15.25	0.0;-52.4;-138.0		0.85		
B	1	X	15.67;-3.50;14.75	0.0;-62.7;112.1	AP-1900-6	0.80	HPIT20003	1*210000
	2	X	14.33;-3.50;15.25	0.0;-70.1;43.9		0.80		
	3	X	80.33;-3.50;14.75	-0.0;-62.7;67.9		0.80		
	4	X	81.67;-3.50;15.25	-0.0;-70.1;136.1		0.80		
	5	X	80.33;58.50;14.75	0.0;-62.7;-67.9		0.80		
	6	X	81.67;58.50;15.25	0.0;-70.1;-136.1		0.80		
	7	X	15.67;58.50;14.75	-0.0;-62.7;-112.1		0.80		
	8	X	14.33;58.50;15.25	-0.0;-70.1;-43.9		0.80		
C	1	X	14.33;-3.50;14.75	-0.0;-63.3;23.6	AP-1900-3	0.80	HPIT20003	1*220000
	2	X	81.67;-3.50;14.75	0.0;-63.3;156.4		0.80		
	3	X	81.67;58.50;14.75	-0.0;-63.3;-156.4		0.80		
	4	X	14.33;58.50;14.75	0.0;-63.3;-23.6		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
T-1	(2)	(3)	T-1		(15.00;-3.50;15.00)	(90;-90;0)				
	2	1	1	X	15.67;-3.50;15.25	-0.0;-52.4;138.0	0.94;9.74;0.00	0	0.85	A
	1	1	2	X	15.67;-3.50;14.75	0.0;-62.7;112.1	4.96;22.94;0.00	-0	0.80	B
	2	3	3	X	14.33;-3.50;15.25	0.0;-70.1;43.9	44.77;25.79;0.00	-0	0.80	B
	1	3	4	X	14.33;-3.50;14.75	-0.0;-63.3;23.6	41.19;8.22;0.00	0	0.80	C
T-2	(2)	(3)	T-2		(81.00;-3.50;15.00)	(90;-90;0)				
	2	3	1	X	80.33;-3.50;15.25	0.0;-52.4;42.0	95.06;9.74;0.00	-0	0.85	A
	1	3	2	X	80.33;-3.50;14.75	-0.0;-62.7;67.9	91.04;22.94;0.00	0	0.80	B
	2	1	3	X	81.67;-3.50;15.25	-0.0;-70.1;136.1	51.23;25.79;0.00	0	0.80	B
	1	1	4	X	81.67;-3.50;14.75	0.0;-63.3;156.4	54.81;8.22;0.00	-0	0.80	C



Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
T-3	(2)	(3)	T-3		(81.00;58.50;15.00)	(-90;-90;0)				
	2	1	1	X	80.33;58.50;15.25	-0.0;-52.4;-42.0	95.06;45.26;0.00	0	0.85	A
	1	1	2	X	80.33;58.50;14.75	0.0;-82.7;-87.9	91.04;32.06;0.00	-0	0.80	B
	2	3	3	X	81.67;58.50;15.25	0.0;-70.1;-136.1	51.23;29.21;0.00	-0	0.80	B
	1	3	4	X	81.67;58.50;14.75	-0.0;-83.3;-156.4	54.81;46.78;0.00	0	0.80	C
T-4	(2)	(3)	T-4		(15.00;58.50;15.00)	(-90;-90;0)				
	2	3	1	X	15.67;58.50;15.25	0.0;-52.4;-138.0	0.94;45.26;0.00	-0	0.85	A
	1	3	2	X	15.67;58.50;14.75	-0.0;-82.7;-112.1	4.98;32.06;0.00	0	0.80	B
	2	1	3	X	14.33;58.50;15.25	-0.0;-70.1;-43.9	44.77;29.21;0.00	0	0.80	B
	1	1	4	X	14.33;58.50;14.75	0.0;-83.3;-23.6	41.19;46.78;0.00	-0	0.80	C

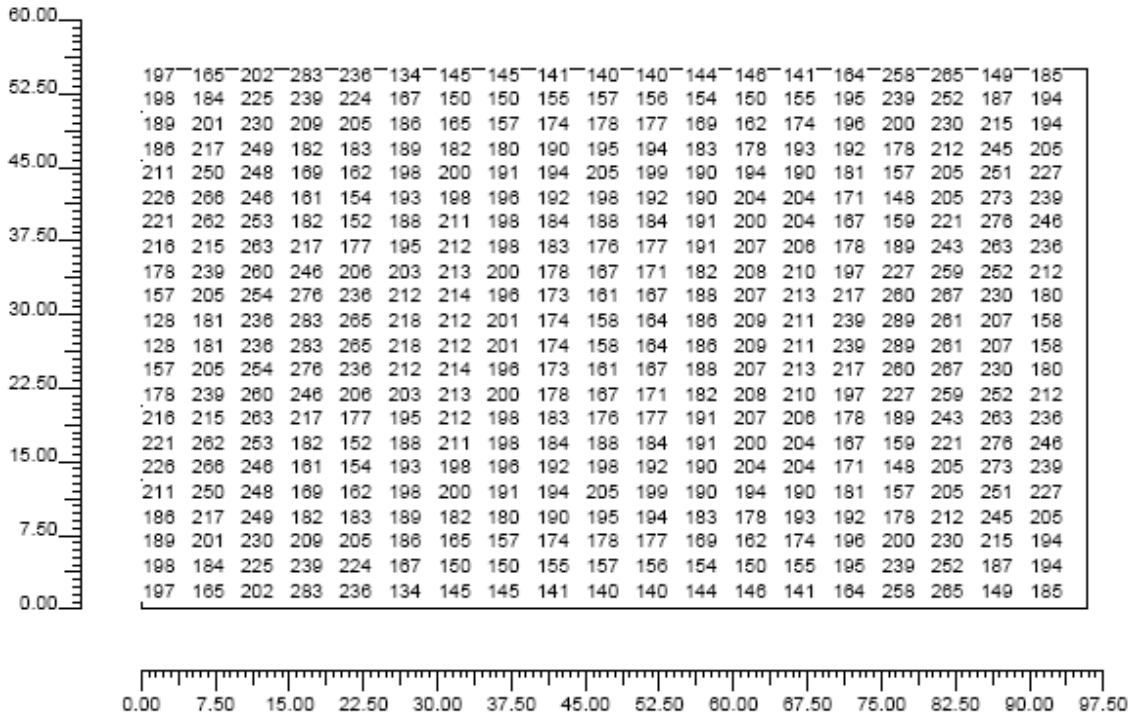
4. Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	200 lux	128 lux	289 lux	0.64	0.44	0.69

Tipo Cálculo : Sólo Dir.

No todos los puntos de medida son visibles



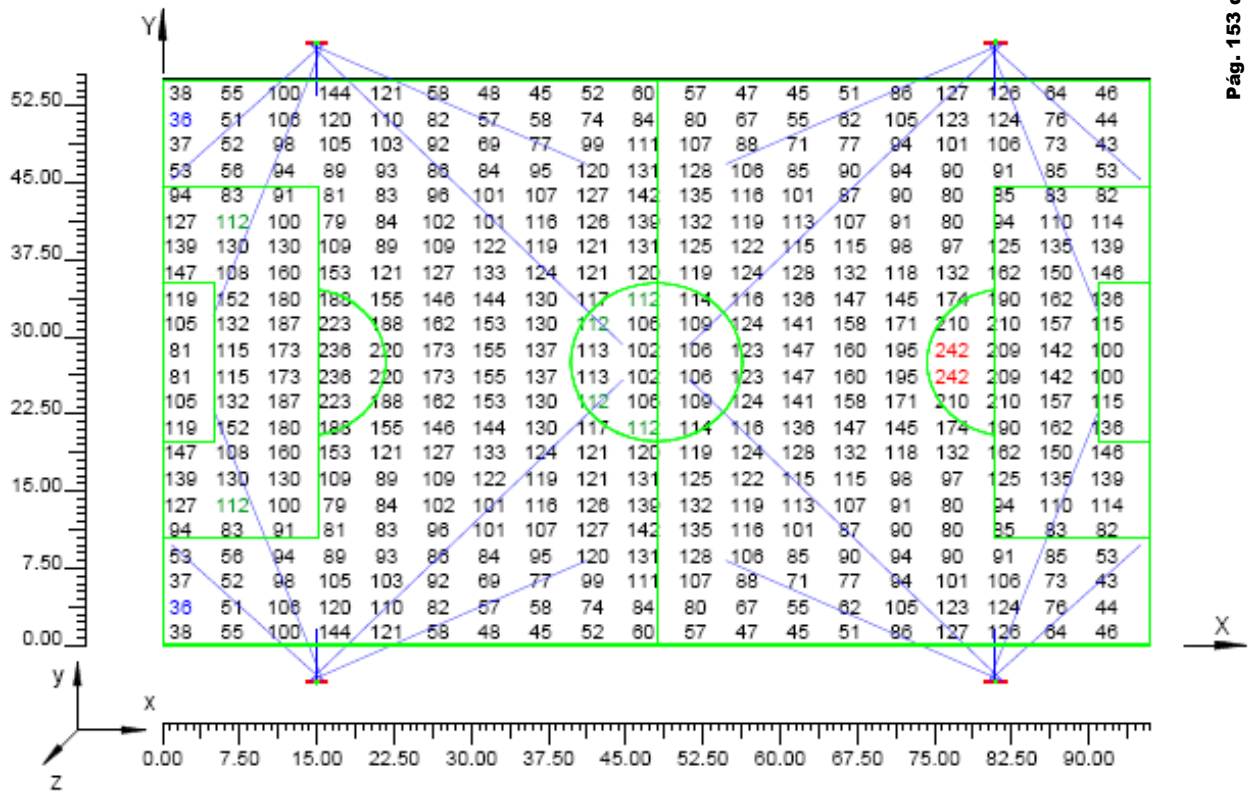


4.2 Valores de Iluminancia sobre el suelo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	200 lux	128 lux	289 lux	0.64	0.44	0.69

Tipo Cálculo : Sólo Dir.

No todos los puntos de medida son visibles

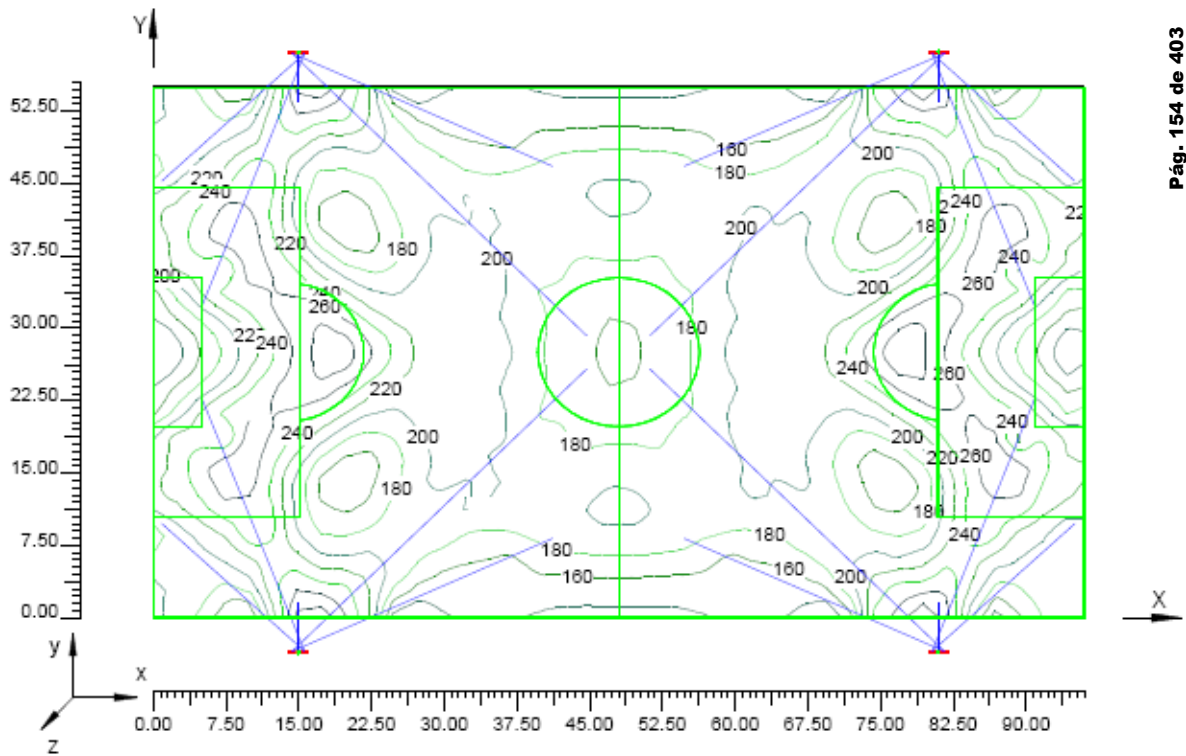




4.3 Curvas Isolux sobre el suelo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	200 lux	128 lux	289 lux	0.64	0.44	0.69

Tipo Cálculo : Sólo Dir.



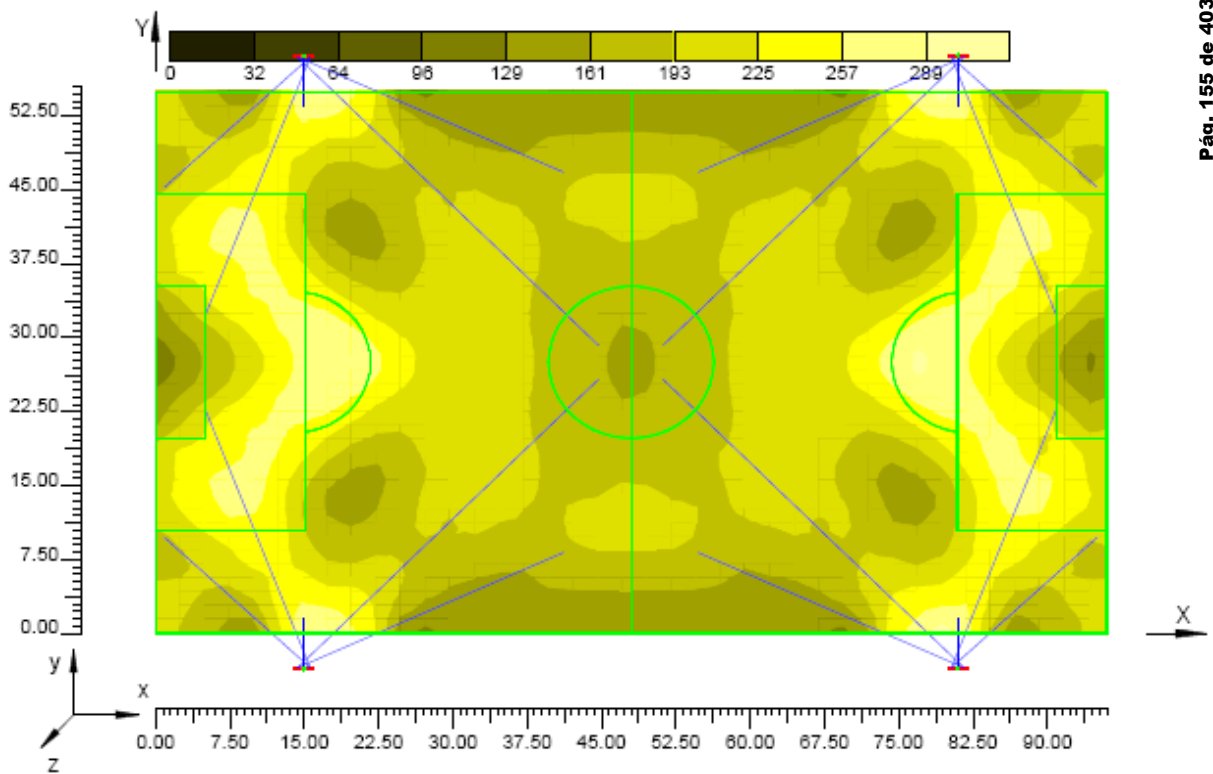
Pág. 154 de 403



4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre el suelo:

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	200 lux	128 lux	289 lux	0.64	0.44	0.69

Tipo Cálculo : Sólo Dir.





B- Encendido 2: Entrenamiento (mínimo 75 lux)

1. Datos del proyecto

4 torres en celosía de 15 metros y 16 proyectores de 2000 w HM. (8 proyectores encendidos, para 100 lux)

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Illum.Medida [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Suelo	98.50x55.00	Plano	RGB=0,63,0	25%	112	8.95

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 96.00x55.00x0.00

Rejilla Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]: dirección X 2.50 -Y 2.50

1.2 Cálculo Energético (Suelo)

Área: 5280.00 m²

Illuminancia Media: 112.45 lx

Potencia Específica: 2.88 W/m²

Valor de Eficiencia Energética (VEEI): 2.56 W/(m² * 100lx)

Eficiencia Energética : 39.06 (m²*lx)/W

Potencia Total Utilizada : 15200.00 W

1.3 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Illuminancia Horizontal (E)	112 lux	36 lux	242 lux	0.32	0.15	0.46
Suelo	Illuminancia Horizontal (E)	112 lux	36 lux	242 lux	0.32	0.15	0.46

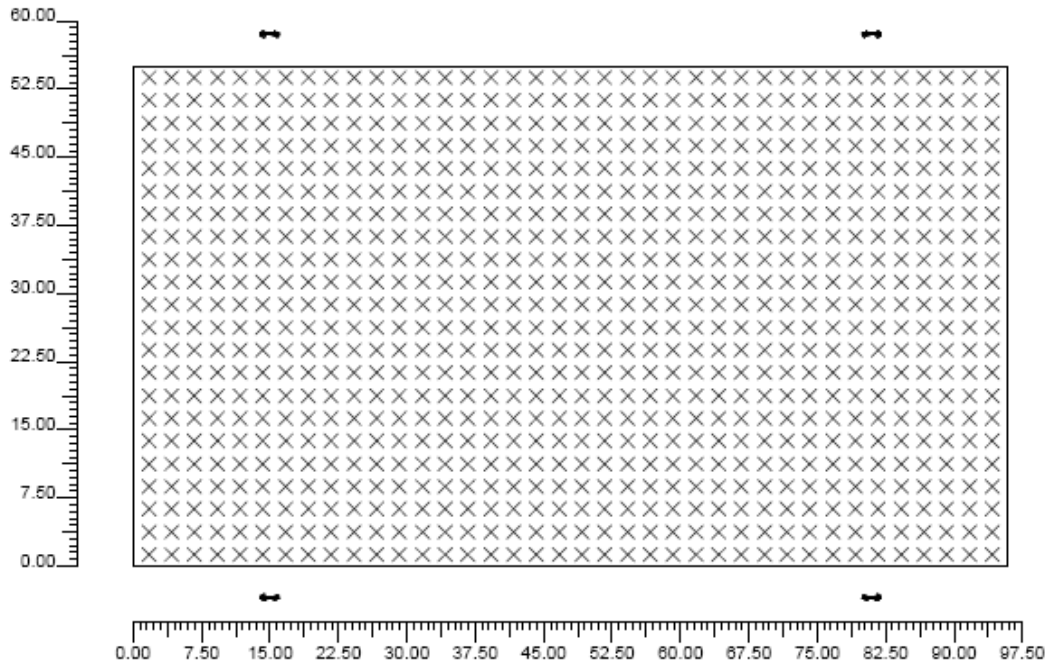
Tipo Cálculo : Sólo Dir.

Contaminación luminosa: FHSINST 12.94 %



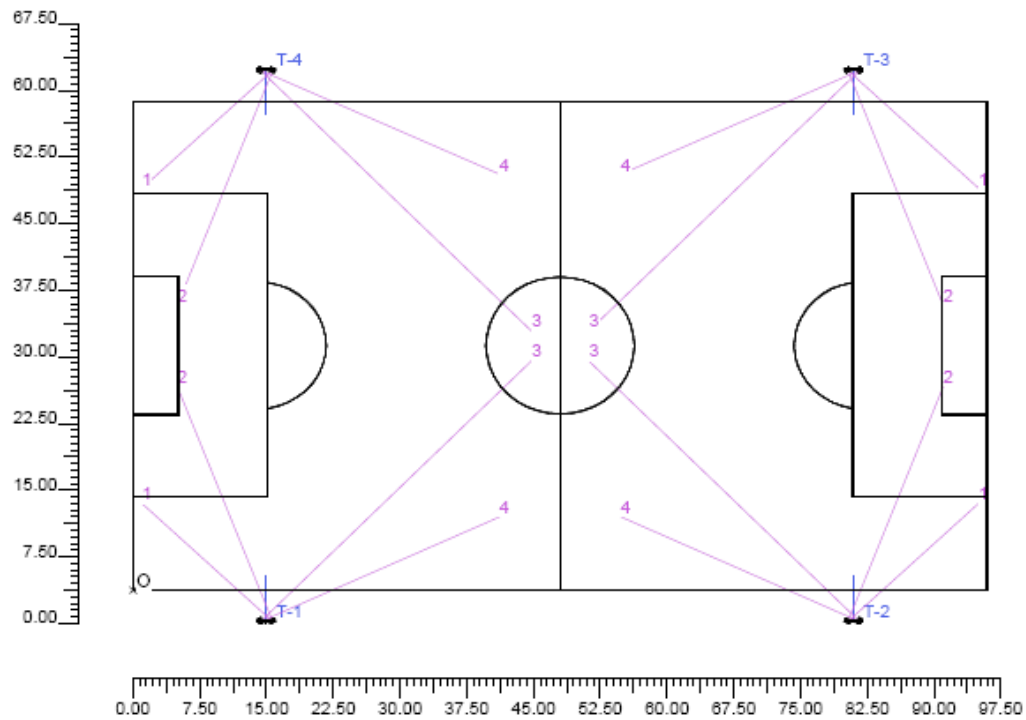
2. Vistas del proyecto

2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo



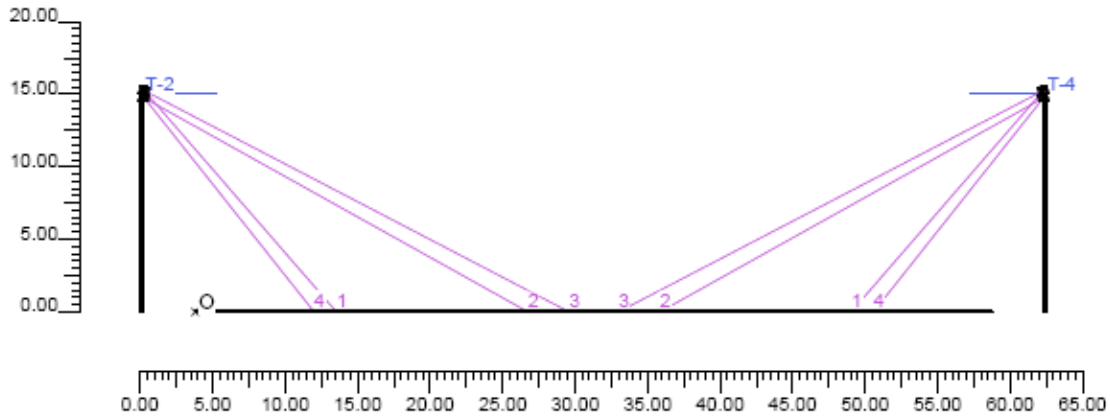
Pág. 157 de 403

2.2 Vista 2D en Planta

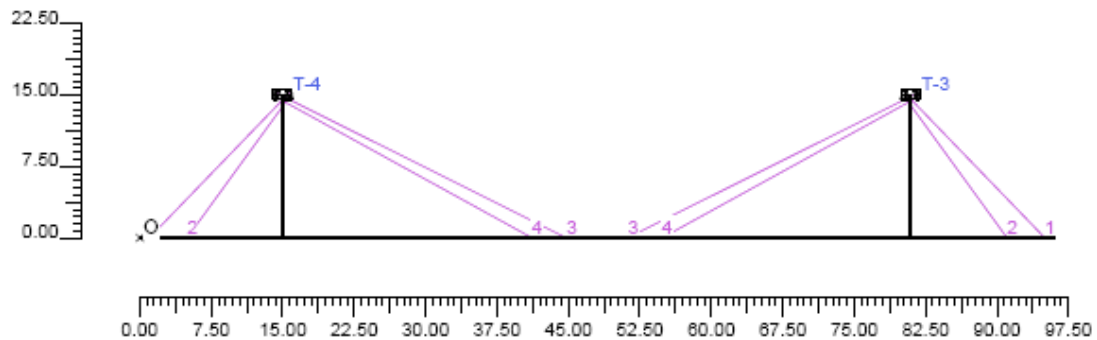




2.3 Vista Lateral



2.4 Vista Frontal



Pág. 158 de 403

3. Datos de las luminarias

3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	QZG-AE-2000	QZG-AE-2000 EX 2000 HM (GOOD20DJ I.M.)	AP-1900-3 (P19QGEX200H)	4	LMP-A	1
B	QZG-AE-2000	QZG-AE-2000 IN 2000 HM (GOOD20CJ I.M.)	AP-1900-6 (P19QGIN200H)	8	LMP-A	1
C	QZG-AE-2000	QZG-AE-2000 EX 2000 HM (GOOD20DJ I.M.)	AP-1900-3 (P19QGEX200H)	4	LMP-B	1



3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [K]	N.
LMP-A	ME 2000	HPIT20003	210000	1900	4300	12
LMP-B	ME 2000	HPIT20003	210000	1900	4300	4

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1		15.67;-3.50;15.25	-0.0;-52.4;138.0	AP-1900-3	0.85	HPIT20003	1*210000
	2		80.33;-3.50;15.25	0.0;-52.4;42.0		0.85		
	3		80.33;58.50;15.25	-0.0;-52.4;-42.0		0.85		
	4		15.67;58.50;15.25	0.0;-52.4;-138.0		0.85		
B	1	X	15.67;-3.50;14.75	0.0;-62.7;112.1	AP-1900-6	0.80	HPIT20003	1*210000
	2	X	14.33;-3.50;15.25	0.0;-70.1;43.9		0.80		
	3	X	80.33;-3.50;14.75	-0.0;-62.7;67.9		0.80		
	4	X	81.67;-3.50;15.25	-0.0;-70.1;136.1		0.80		
	5	X	80.33;58.50;14.75	0.0;-62.7;-67.9		0.80		
	6	X	81.67;58.50;15.25	0.0;-70.1;-136.1		0.80		
	7	X	15.67;58.50;14.75	-0.0;-62.7;-112.1		0.80		
	8	X	14.33;58.50;15.25	-0.0;-70.1;-43.9		0.80		
C	1		14.33;-3.50;14.75	-0.0;-63.3;23.6	AP-1900-3	0.80	HPIT20003	1*220000
	2		81.67;-3.50;14.75	0.0;-63.3;156.4		0.80		
	3		81.67;58.50;14.75	-0.0;-63.3;-156.4		0.80		
	4		14.33;58.50;14.75	0.0;-63.3;-23.6		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
T-1	(2)	(3)	T-1		(15.00;-3.50;15.00)	(90;-90;0)				
	2	1	1		15.67;-3.50;15.25	-0.0;-52.4;138.0	0.94;9.74;0.00	0	0.85	A
	1	1	2	X	15.67;-3.50;14.75	0.0;-62.7;112.1	4.98;22.94;0.00	-0	0.80	B
	2	3	3	X	14.33;-3.50;15.25	0.0;-70.1;43.9	44.77;25.79;0.00	-0	0.80	B
	1	3	4		14.33;-3.50;14.75	0.0;-63.3;23.6	41.19;8.22;0.00	0	0.80	C
T-2	(2)	(3)	T-2		(81.00;-3.50;15.00)	(-90;-90;180)				
	2	3	1		80.33;-3.50;15.25	0.0;-52.4;42.0	95.06;9.74;0.00	-0	0.85	A
	1	3	2	X	80.33;-3.50;14.75	-0.0;-62.7;67.9	91.04;22.94;0.00	0	0.80	B
	2	1	3	X	81.67;-3.50;15.25	-0.0;-70.1;136.1	51.23;25.79;0.00	0	0.80	B
	1	1	4		81.67;-3.50;14.75	-0.0;-63.3;156.4	54.81;8.22;0.00	0	0.80	C



Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.		
T-3	(2)	(3)	T-3		(81.00;58.50;15.00)	(90;-90;180)						
				2	1	1	80.33;58.50;15.25	-0.0;-52.4;-42.0	95.06;45.26;0.00	0	0.95	A
				1	1	2	X 80.33;58.50;14.75	0.0;-62.7;-67.9	91.04;32.06;0.00	-0	0.90	B
				2	3	3	X 81.67;58.50;15.25	0.0;-70.1;-136.1	51.23;29.21;0.00	-0	0.90	B
				1	3	4	81.67;58.50;14.75	0.0;-63.3;-156.4	54.81;46.78;0.00	0	0.90	C
T-4	(2)	(3)	T-4		(15.00;58.50;15.00)	(-90;-90;0)						
				2	3	1	15.67;58.50;15.25	0.0;-62.4;-138.0	0.94;45.26;0.00	-0	0.95	A
				1	3	2	X 15.67;58.50;14.75	-0.0;-62.7;-112.1	4.96;32.06;0.00	0	0.90	B
				2	1	3	X 14.33;58.50;15.25	-0.0;-70.1;-43.9	44.77;29.21;0.00	0	0.90	B
				1	1	4	14.33;58.50;14.75	-0.0;-63.3;-23.8	41.19;46.78;0.00	0	0.90	C

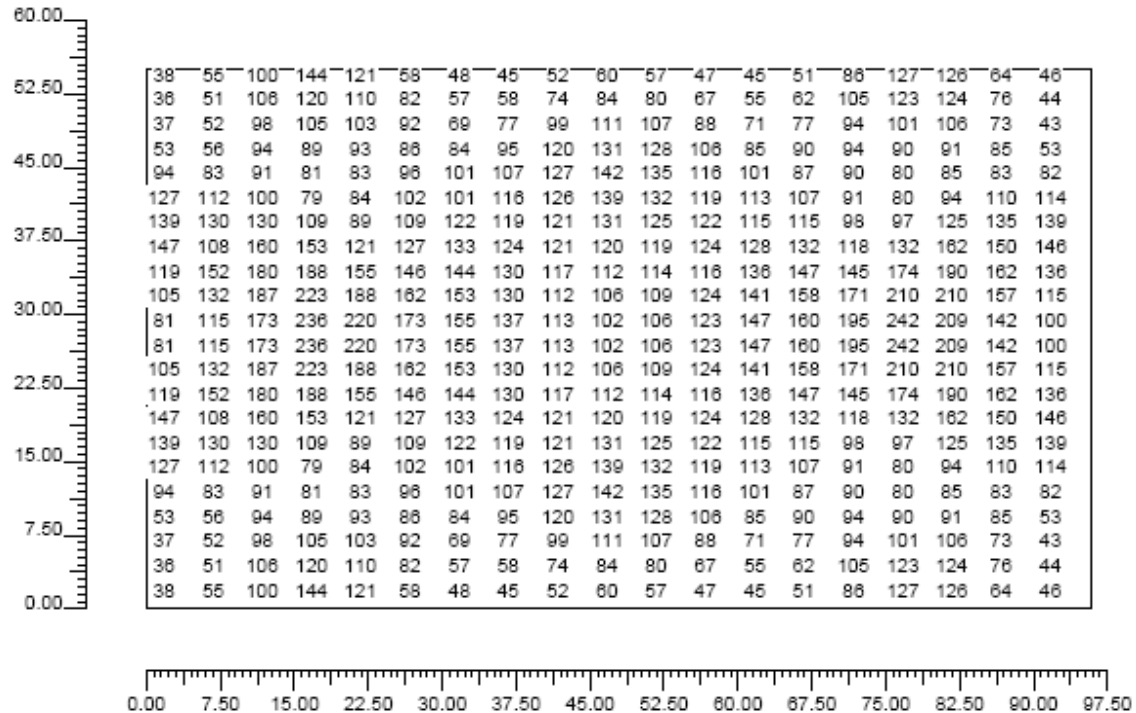
4. Resultados

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	112 lux	36 lux	242 lux	0.32	0.15	0.46

Tipo Cálculo : Sólo Dir.

No todos los puntos de medida son visibles



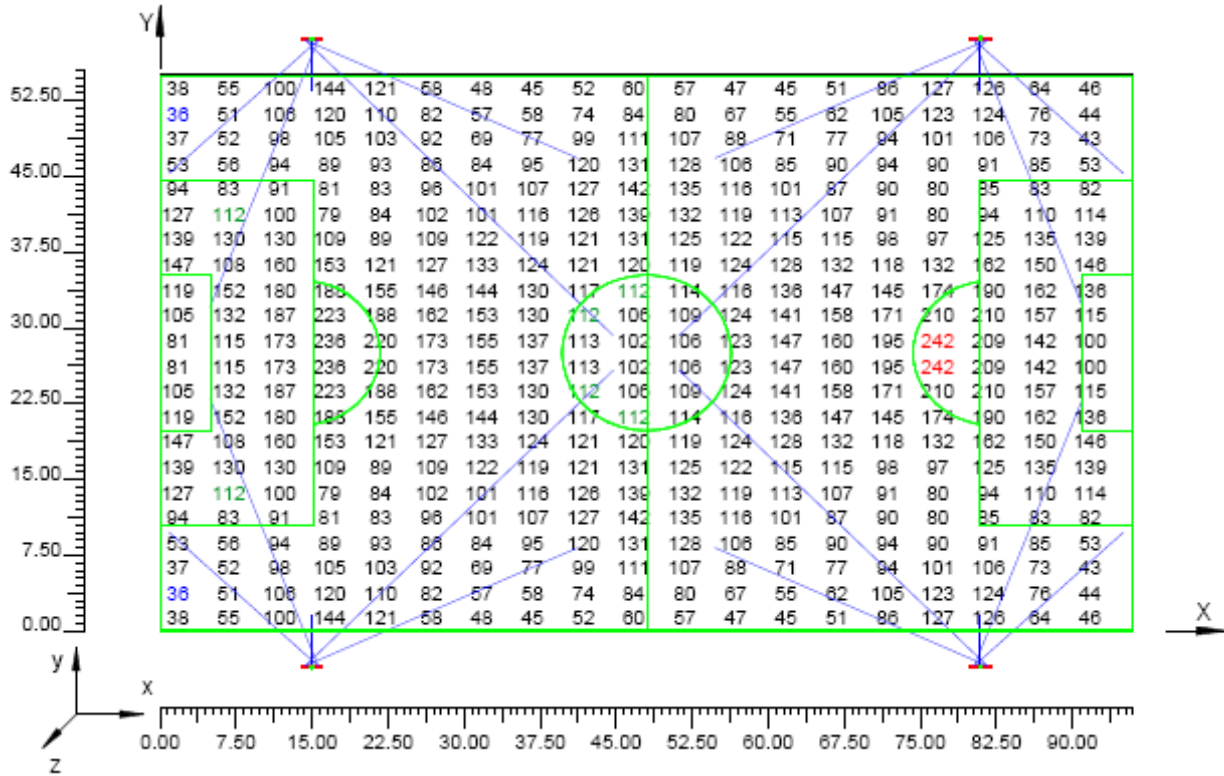


4.2 Valores de Iluminancia sobre el suelo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	112 lux	36 lux	242 lux	0.32	0.15	0.46

Tipo Cálculo : Sólo Dir.

No todos los puntos de medida son visibles

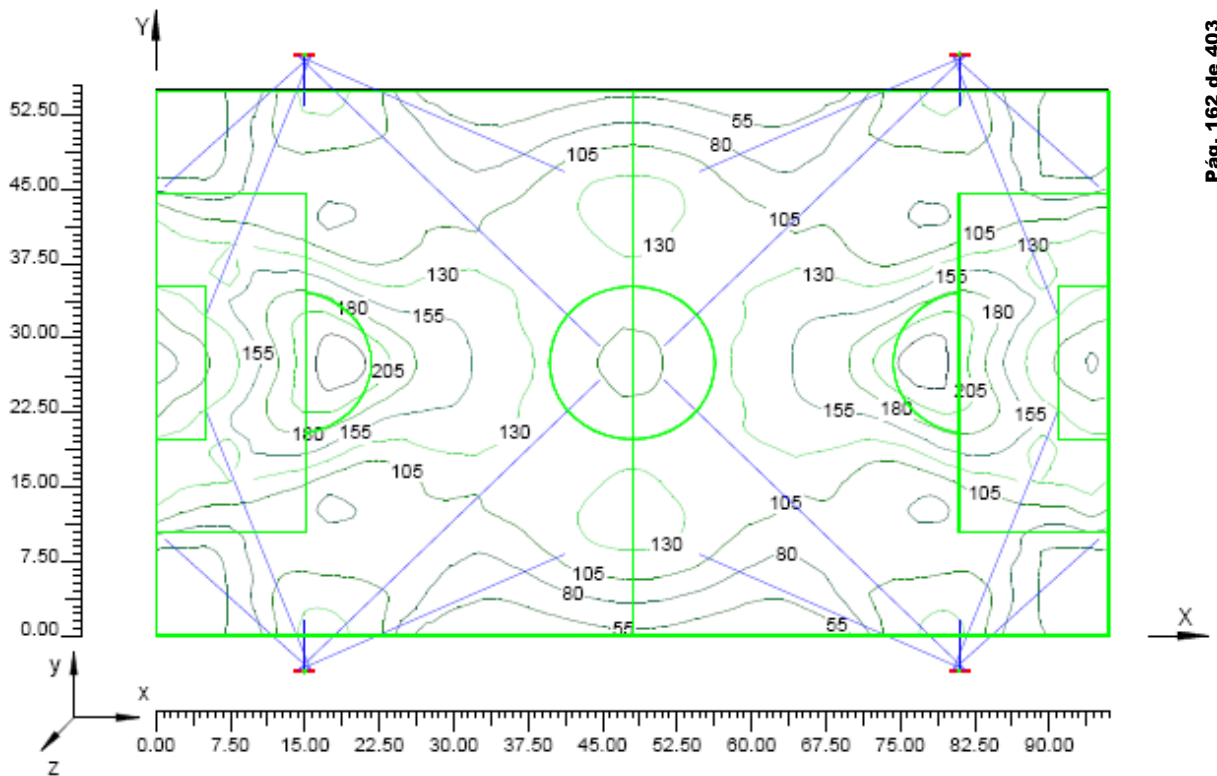




4.3 Curvas Isolux sobre el suelo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	112 lux	36 lux	242 lux	0.32	0.15	0.46

Tipo Cálculo : Sólo Dir.



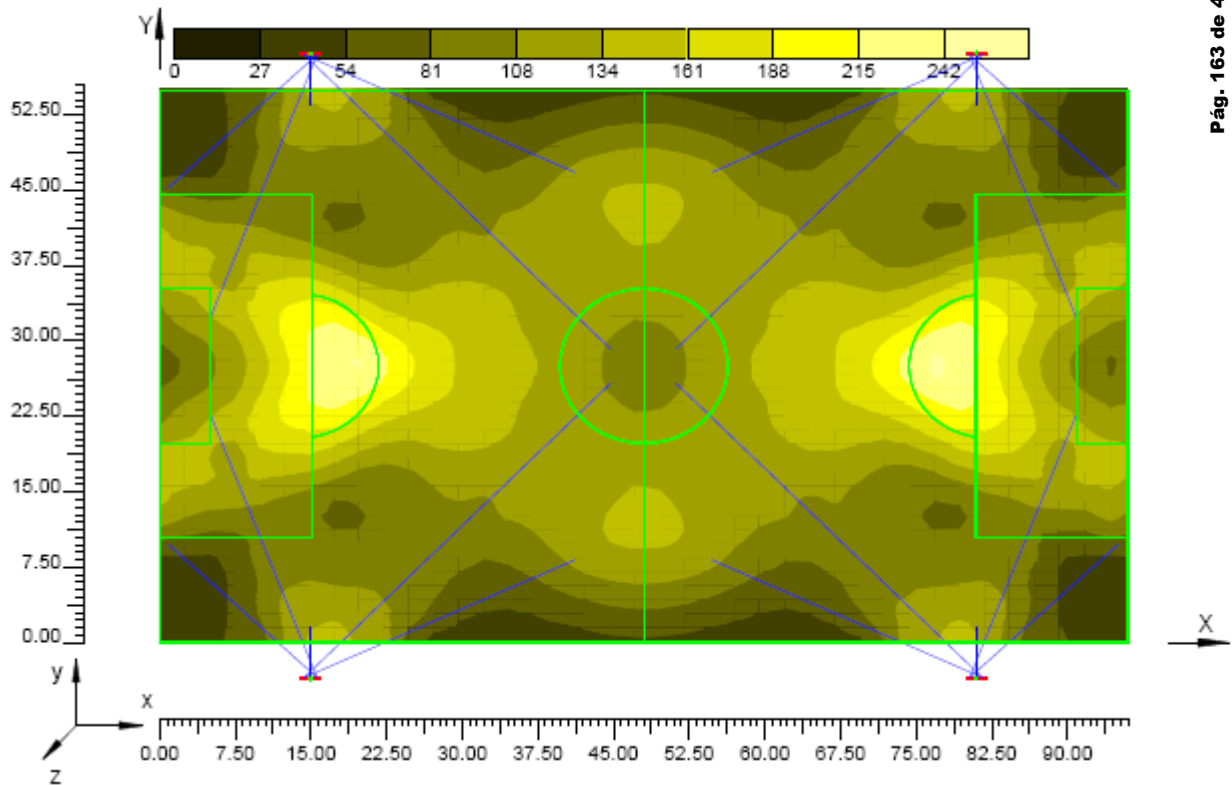
Pág. 162 de 403



4.4 Diagrama de Iluminancia Spot sobre el suelo:

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Min/Máx	Medio/Máx
DX:2.50 DY:2.50	Iluminancia Horizontal (E)	112 lux	36 lux	242 lux	0.32	0.15	0.46

Tipo Cálculo : Sólo Dir.





PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
PABELLON POLIDEPORTIVO CUBIERTO
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria
5.5. Uso y mantenimiento del edificio

5.5. Manual de uso y mantenimiento del edificio

Pág. 164 de 403



INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de la propiedad. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.



ADD ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | MOVIMIENTO DE TIERRAS | DESMONTES

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de taludes.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a Técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se mantendrán protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima del desmonte con el fin de eliminar las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
- Se limpiarán periódicamente los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se tendrá en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

ADP ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | MOVIMIENTO DE TIERRAS | TERRAPLENADOS

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a Técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se mantendrán protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se tendrá en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

ADE	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VACIADOS Y EXCAVACIONES
-----	-------------------------------	-----------------------	-------------------------

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde de la excavación, se informará inmediatamente a Técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones ni se modificará la geometría del talud socavando su pié o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se mantendrán protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Se limpiarán periódicamente los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se tendrá en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.



ASA ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la presencia de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.
- Cada año se limpiarán las arquetas sumidero.
- Cada 5 años, limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
 - Cambio de utilización del edificio.
 - Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.
 - Cambios en la legislación oficial que afecten a la instalación.



ASB ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de la acometida existente sin consultar a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores; se prestará una especial atención a las posibles fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida respetarán ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ASC ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | COLECTORES

USO

PRECAUCIONES

- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.
- Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.



PROHIBICIONES

- No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.
- Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores; se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ASD ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | DRENAJES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.
- Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.
- Se comprobará el funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe cada 6 meses, o antes si fuera apreciada alguna anomalía.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses o antes se comprobará su funcionamiento en los puntos de desagüe, si fuera apreciada alguna anomalía.
- Se sustituirá la grava en los tramos obstruidos.
- En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas y se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

ASI	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL	SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE SUELOS
-----	-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

USO

PRECAUCIONES

- Algunos sumideros sifónicos no están preparados para el tráfico de vehículos. Cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protéjalos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán sus tapas y se dejarán completamente practicables.
- No se deben cegar sus tapas ni modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Se revisarán y desastacarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.
- Mantener agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores.
- Una vez al año se limpiarán los sumideros y el resto de elementos de la instalación.
- Cada seis meses se limpiarán los sumideros y botes sifónicos de los locales húmedos y azoteas transitables.
- Se deben mantener permanentemente con agua, especialmente en verano.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos, en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.

C CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.



CCG CIMENTACIONES | CONTENCIONES | MUROS DE CONTENCIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
- Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a red de alcantarillado o drenajes de viales con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto.
- Se colocarán en sitios visibles de la explanada superior placas con escritura indeleble en las que se prohíba disponer junto al muro sobrecargas superiores a 1 T/m² hasta una distancia de 2 H metros, siendo H la altura del fuste del muro utilizado.
- Para excavaciones con profundidad mayor de 50 cm se realizará un estudio particular por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se introducirán cuerpos duros en las juntas y se comprobará el estado del enmasillado cada 5 años, renovándolo cuando sea necesario.
- No se adosarán al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
- No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año y en especial después de periodos de grandes lluvias, se inspeccionará el muro y el terreno colindante.
- Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.
- Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Para el mantenimiento del drenaje del muro consúltese la NTE-ASD, "Acondicionamiento del terreno. Saneamiento. Drenajes y avenamientos".
- Cada 5 años se comprobará el estado del enmasillado de las juntas, renovándolo cuando sea necesario.



CSV CIMENTACIONES | SUPERFICIALES | ZAPATAS CORRIDAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.
- Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.
- Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en la canalizaciones de suministro o evacuación.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstas las zapatas corridas.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las solicitudes previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia. No se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo.
- No se permitirá ningún trabajo en las zapatas corridas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- Si se observan defectos, fisuras o ruidos, deberán ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.
- Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a la cimentación, los refuerzos o recalces que deban realizarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de las zapatas de cimentación.



E ESTRUCTURAS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la estructura, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectada, indicando además:
 - carga total prevista por m² de forjado.
 - acciones previstas.
 - coeficientes de seguridad, etc.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.



EAS ESTRUCTURAS | ACERO | SOPORTES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en los soportes, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

PROHIBICIONES

- No se manipularán los soportes ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado y se protegerán con antioxidantes y esmaltes.
- Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los soportes vistos y se procederá al repintado o reparación si fuera necesario.
- Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.



EFM ESTRUCTURAS | FÁBRICA | MUROS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la exposición de la fábrica vista a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar. Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras sobre la fábrica.
- Los cerramiento exteriores de fábrica serán independientes constructivamente que la estructura con el fin de evitar acciones colaborantes entre ellos. No se alterará en ningún momento dicha condición

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Se protegerá y evitará cualquier uso que someta los muros de fábrica a la humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PROHIBICIONES

- No se permitirán actuaciones sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), sin estudio previo y autorización de un técnico competente.
- No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecarga a que quedan sujetos.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
- Empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
- Cualquier obra de reforma en la que sea necesario romper la fábrica se aprovechará para comprobar el estado de las armaduras de anclaje y elementos ocultos.
- Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza, como fisuras, desplome, envejecimiento indebido o descomposición del ladrillo, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.
- Inspección periódica por parte del usuario para detectar:
 - La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
 - La erosión anormal o excesiva de paños, ladrillos o bloques aislados, desconchados o



descamaciones.

- La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada tres años se realizará una inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asentamientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.
- Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc., y limpieza de las manchas ocasionales y pintadas mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
- Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
- Reparación: sustitución de las piezas y rejuntado con mortero de las mismas características que el existente, procurando seguir las especificaciones de un técnico especialista.
- En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un técnico especialista.

EHM ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | MUROS

USO

PRECAUCIONES

- Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a los muros, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
- En general, los orificios pequeños (tacos) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en muros de hormigón. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire aceros de la armadura.
- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso (véase la memoria del proyecto), aunque si esto ocurre sólo localmente, en general, no tiene trascendencia en los muros.

PRESCRIPCIONES

- Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas periódicamente por un técnico competente.
- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las sollicitaciones previstas en los muros, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación de los muros (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.
- Inspección ocular periódica para observar:
 - La aparición de fisuras o grietas en muros, que reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas, deberá avisarse a un técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico), quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.
 - La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
 - En muros vistos suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.
 - Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
- En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

EPF ESTRUCTURAS

HORMIGÓN PREFABRICADO

GRADAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).
- Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

PRESCRIPCIONES

- En cualquier caso, se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las piezas de graderios
- Está terminantemente prohibida toda manipulación de los elementos de grada que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto; en este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.
- Inspección ocular periódica:
 - En caso de ser observada en los techos la aparición de fisuras o grietas, avisar a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
 - En caso de ser observada la aparición de manchas de óxido, síntoma de corrosión de las armaduras, avisar a un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

FDA FACHADAS DEFENSAS EN EXTERIORES ANTEPECHOS Y BARANDILLAS

USO

PRECAUCIONES

- Las barandillas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros, ni elementos destinados a la subida de cargas.
- En las barandillas de aleaciones o acero:
 - Se evitará el uso de productos abrasivos para su limpieza.
 - Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.
 - Se evitará el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No deberán actuar sobre antepechos de terrazas, escaleras, etc., sobrecargas lineales horizontales que actúen en su borde superior con un valor superior a 0,50 kN/m en edificaciones de uso privado y superior a 1,00 kN/m en locales de uso público.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Periódicamente, se limpiarán las barandillas.
- Cada dos años se renovará la pintura de las barandillas, en climas muy agresivos.
- Cada tres años se renovará la pintura de las barandillas, en climas húmedos.
- Cada cinco años se renovará la pintura de las barandillas, en climas secos.
- Cada tres años se revisarán los anclajes, en el caso de ser atornillados.
- Cada cinco años se revisarán los anclajes, en el caso de ser soldados.
- Aleaciones o acero:
 - Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente.
 - Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.
 - Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro.
 - Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.
 - Conservación mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos; cada tres años, con clima húmedo y cada dos años si el clima o ambiente es muy agresivo.
- De piedra:
 - Inspección visual general, para comprobar su fijación al soporte y para detectar en los elementos anomalías o desperfectos, como agrietamiento, manchas diversas, etc.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Reparación, mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado, de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado.
- En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

FDC	FACHADAS	DEFENSAS EN EXTERIORES	CIERRES METÁLICOS
------------	-----------------	-------------------------------	--------------------------

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de los cierres.
- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la puerta abierta.
- Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.



■ Locales:

- En los cierres enrollables se evitarán los movimientos bruscos de apertura o cierre que provocan golpes al final del recorrido. En estas operaciones conviene sujetar con el pie el travesaño final del cierre, con objeto de que el encaje de las cerraduras se produzca suavemente.
- Igualmente, los cierres extensibles se desplazarán con suavidad, evitando tirones bruscos y golpes al final del recorrido.

■ Puertas:

- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco o herrajes.
- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la puerta abierta.
- Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire.

■ Garaje, basculantes y levadizas:

- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre las guías y las hojas y entre largueros y piezas móviles.
- Evitar el cierre violento y el golpe final de la hoja cuando se acciona manualmente o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la hoja.

■ Locales:

- No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del cierre.
- No colgar de las lamas, barras o grapas ningún objeto ni fijarlo sobre ellas.

■ Puertas:

- No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.
- No colgar de los marcos o la hoja ningún objeto ni fijarlo sobre ellos.

■ Garaje, basculantes y levadizas:

- No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.
- No colgar de los marcos o la hoja ningún objeto ni fijarlo sobre ellos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Periódicamente, se limpiarán los cierres.
- Cada seis meses se engrasarán las guías, elementos de giro y mecanismos de accionamiento.
- Cada tres años, o antes si aparecieran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará el cierre reparando los defectos que hayan aparecido, así como la pintura o protección que pudiera llevar.
- Cada tres años se renovará la pintura de los elementos metálicos de los cierres.



■ Inspección y conservación:

- Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
- Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario, el estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y el estado de los elementos del equipo automático.
- Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
- En el caso de sistemas de cierre con muelles, se revisarán y regularán cada tres años.
- Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años según el grado de exposición.

■ Limpieza:

- Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
- Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
- En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

■ Locales:

- Inspección del estado de las lamas, perfiles, barras, grapas, guías, montantes y travesaños, para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo; inspección del buen estado de conservación y funcionamiento de las cerraduras, tornos de enrollamiento, bulones y ruedas de desplazamiento sobre las guías.
- Se comprobará y regulará la tensión de muelles y cables cada seis meses.
- Limpieza y conservación:
 - Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los carriles de deslizamiento de los cierres. Debe hacerse lo mismo en las levas de cerraduras.
 - Se limpiarán las lamas, perfiles, barras, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
 - Deberán engrasarse las guías de los cierres cada seis meses, con pincel y aceite multigrado. Asimismo, se engrasarán con aceite ligero los bombines, cerraduras y cualquier parte móvil del cierre.

■ Puertas:

- Inspección y conservación:
 - Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
 - Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.
 - Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
 - Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años, según estén expuestas al exterior o protegidas.
- Limpieza:
 - Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
 - Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
 - En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

FDR FACHADAS DEFENSAS EN EXTERIORES ENTRAMADOS METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los golpes y roces.
- Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en los entramados cambios en su volumen, forma y aspecto.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No deben utilizarse los entramados como apoyos de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Periódicamente, se limpiarán las rejillas.
- Cada tres años, o antes si aparecieran roturas, se inspeccionará la rejilla, reparando los defectos que hayan aparecido así como la pintura o protección que pudiera llevar.
- Cada tres años se revisarán los anclajes de las rejillas si fueran atornillados y cada cinco en caso de ser soldados.
- Cada tres años se renovará la pintura de las rejillas y los complementos metálicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se realizarán las reparaciones oportunas de soldadura con las protecciones adecuadas y ayudas de albañilería necesarias.



FRV FACHADAS | REMATES DE EXTERIORES | VIERTEAGUAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del vierteaguas o resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los vierteaguas.
- No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.
- No apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de los vierteaguas, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
- Inspección periódica para detectar:
 - La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los descondados de los vierteaguas de materiales pétreos.
 - La oxidación o corrosión de los vierteaguas metálicos, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
 - La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
 - La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

- Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debida a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Reparación: sustitución de las piezas, recibéndolas con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, procurando seguir las especificaciones de un técnico. En el caso de chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.



I INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.
- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

IEP INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará que cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas en aseos, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

PRESCRIPCIONES

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable



siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

PROHIBICIONES

- Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.
- Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar en los principales elementos o componentes de la instalación de toma de tierra, tales como líneas principales de tierra o arqueta de conexión y electrodos, por parte de personal especializado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenece a una empresa con la preceptiva autorización administrativa.
- Líneas principales de tierra:
 - Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.
 - Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 ohmios. Se repararán los defectos encontrados.
- Arqueta y puntos de conexión:
 - Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, como:
 - Instalación de pararrayos.
 - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
 - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
 - Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
 - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
 - Se repararán los defectos encontrados.
- Electrodos:
 - Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a los 20 ohmios.
 - En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
 - El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.



IEC INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.

PROHIBICIONES

- Nunca se deben realizar obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

IEG INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- Antes de realizar un taladro en un paramento del armario o cuarto de contadores, sobre el que se apoyan los mismos, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.

PROHIBICIONES

- No colocar elementos no previstos en el recinto donde se ubican los contadores.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada dos años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.
- Cada cinco años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

IED INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PROHIBICIONES

- No pasar ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada cinco años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

IEI INSTALACIONES | ELÉCTRICAS | INSTALACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- Red de distribución interior.
 - Antes de realizar zanjas para nuevas instalaciones, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente. En tal caso deben anularse previamente en carga los circuitos correspondientes.
 - En caso de ser necesario introducir alguna modificación que afecte a las instalaciones eléctricas fijas, es preceptivo solicitar los servicios de un instalador electricista autorizado.
- Aparatos eléctricos y mecanismos.
 - Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
 - Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.



- Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Ante la necesidad de manipular un aparato eléctrico es preceptivo desconectarlo previamente de la red.
- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

PRESCRIPCIONES

■ Red de distribución interior.

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior del edificio, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa: cuadro general de distribución, circuitos interiores, puntos de luz, etc., mediante un símbolo y/o número específico.

■ Aparatos eléctricos y mecanismos.

- Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y, por ende, se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

PROHIBICIONES

■ Red de distribución interior del edificio:

- No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
- No manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

■ Aparatos eléctricos y mecanismos.

- No tocar nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- Clavijas y receptores eléctricos:
 - No se debe enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves.
 - No se debe forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
 - No se deben conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
 - No se deben tocar ni coger las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
 - El usuario no tiene por qué manipular los hilos de los cables, por lo que nunca debería conectar ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
- Mecanismos interiores:
 - No se debe encender y apagar ni, en su caso, pulsar repetida e innecesariamente, ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
 - Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
 - Por supuesto, el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.
- Tomas de corriente (enchufes):
 - No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben



tocar con líquidos o humedades.

- No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

■ Red de distribución interior.

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

■ Aparatos eléctricos y mecanismos.

- Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.
- Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
 - Clavijas y receptores eléctricos:
 - El usuario debe procurar un buen trato a las clavijas, asiéndolas tanto para enchufar como para desenchufar y no tirar nunca del cable para esta última operación. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.
 - La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
 - Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe, si también estuviera afectado).
 - Mecanismos interiores:
 - Inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
 - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.
 - Tomas de corriente (enchufes):
 - La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.
 - Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

■ Red de distribución interior.

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:
 - Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
 - Cada diez años, revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

■ Aparatos eléctricos y mecanismos.

- Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo o revisión de sus contactos y conexiones, etc., deberá ser realizado por personal especializado.
- A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de los mecanismos:
 - Mecanismos eléctricos.
 - Cada dos años se verificará el estado de conservación de las cubiertas aislantes de los



- interruptores y bases de enchufe de la instalación. Se repararán los defectos encontrados.
- Cada diez años, revisión general de la instalación.

IFA INSTALACIONES | FONTANERÍA | ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

- La acometida de agua suele ser propiedad de la compañía suministradora. Por lo tanto, y dada su función, no es manipulable.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento de la acometida deberá comunicarse inmediatamente a la compañía suministradora.

PROHIBICIONES

- No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No conectar tomas de tierra a la acometida.
- Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada después de cerrar las llaves de corte.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- El mantenimiento de la acometida de agua sólo se puede realizar por parte de la compañía suministradora.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

IFB INSTALACIONES | FONTANERÍA | TUBOS DE ALIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.



PRESCRIPCIONES

- Cualquier modificación que se quiera realizar en el tubo de alimentación debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se manipulará ni modificará la red ni se realizarán cambios de materiales.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revise la instalación, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

IFC INSTALACIONES | FONTANERÍA | CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- Los contadores de agua suelen ser propiedad de la compañía suministradora, si es que la primera no se hace cargo directo de su lectura. Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediatamente a la compañía suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

PROHIBICIONES

- Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada, después de cerrar las llaves de corte del interior de la vivienda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- El mantenimiento de los contadores de agua sólo se puede realizar por parte de la compañía suministradora.



- En el caso de que haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
- Operaciones de mantenimiento a realizar periódicamente por parte de la compañía suministradora:
 - Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.
 - Sustitución de los elementos en mal estado.
 - Comprobación del estado de la batería de contadores.

IFD INSTALACIONES | FONTANERÍA | DEPÓSITOS/GRUPOS DE PRESIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Mantener el depósito protegido contra la suciedad.
- Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de los equipos de grupos de presión a cargo de personal especializado. El profano no debe manipular llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo, salvo en circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación.

PRESCRIPCIONES

- No se deben manipular llaves, válvulas de nivel, boyas ni cualquier otro dispositivo, salvo en circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación. No se debe dejar que la bomba trabaje en vacío.
- El usuario se pondrá en contacto con el servicio de mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

PROHIBICIONES

- No se debe manipular ningún elemento de la instalación.
- No limpiar el depósito con productos agresivos o tóxicos.
- No utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén: el espacio que circunda la bomba debe mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
- Se indica, a continuación, la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
- Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal



cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes del depósito y/o grupo de presión:

- Depósito regulador (intercalado entre la red y la bomba, evita aspiraciones y trabajo de ésta en vacío):
 - Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, deficiencias en el funcionamiento de niveles o problemas en la aspiración de la bomba; en cualquier caso, contactar con técnicos cualificados.
 - Cada seis meses se inspeccionará y realizará una limpieza del depósito atmosférico si éste contuviese algún tipo de depósitos o suciedad. En el caso de que sea presurizado, se atenderá a las indicaciones del fabricante al respecto.
 - Reglaje y control de los niveles.
- Grupo de presión:
 - Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo.
 - Seguirá las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite, recambio de juntas, etc.
 - Procederá al reglaje y control de los componentes del grupo de presión.
 - Cada seis meses se comprobará el correcto funcionamiento del mismo, revisando los valores de la presión de referencia, la presión de aspiración y el correcto funcionamiento del equipo de control.
 - Si el grupo está compuesto por dos o más bombas, se realizará el cambio en alternancia de las bombas, al menos, con periodicidad semanal o cada quince días, siendo recomendable la alternancia de las mismas de forma automática cada vez que sea requerida su puesta en funcionamiento.
- Se realizarán todas las operaciones de mantenimiento de los equipos hidráulicos y electromecánicos que indique el fabricante de los mismos con la periodicidad que éstos requieran. Al menos, se tendrán en cuenta las siguientes:
 - Una vez a la semana se verificará la ausencia de goteo por el eje del rotor, así como la alineación correcta entre el eje motor - eje rodete.
 - Cada 6 meses se comprobarán las revoluciones correctas del motor de la bomba (o bombas) y la ausencia de vibraciones.
 - Una vez al año se comprobarán los límites mínimos y máximos de presión en el calderín.
 - Una vez al año se comprobará el funcionamiento y estanqueidad de las llaves de corte y de la válvula (o válvulas) antirretorno.
 - Cada 5 años se limpiarán y arreglarán (en su caso) los elementos susceptibles de mayor deterioro.

IFI **INSTALACIONES** | **FONTANERÍA** | **INSTALACIÓN INTERIOR**

USO

PRECAUCIONES

- Como precaución general, se recomienda cerrar la llave de paso general cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana. En cualquier caso, es recomendable dejar correr el agua antes de beber o cocinar si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de fontanería del edificio, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un



símbolo y/o número específico.

- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.
- Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
 - Cada año se comprobará:
 - Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
 - Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.
 - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
 - El buen estado del aislamiento térmico.
 - Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.
 - Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.
 - Que no se producen golpes de ariete.
 - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
 - Que la válvula de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.
 - Cada dos años:
 - Se revisarán las llaves y válvulas, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.
- Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado, de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:
 - Cada dos años se revisará la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica (corrosión, incrustación, etc.), se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente, a ser posible especialista en la materia. Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, se



atenderá a las recomendaciones que en este sentido haga el mencionado especialista, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

- Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.
- Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

III **INSTALACIONES** | **ILUMINACIÓN** | **EXTERIOR**

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.
- Para cambiar cualquier lámpara, desconectar antes el interruptor automático correspondiente al circuito sobre el que están montados.
- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado se efectuará cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

PROHIBICIONES

- No sustituir los equipos de alumbrado sino es mediante un técnico especialista que tome las medidas de seguridad oportunas.
- Luminarias:
 - Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.
- Lámparas incandescentes:
 - No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo:
 - Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- Lámparas fluorescentes y de descarga:
 - En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
- Teniendo en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se debe comprobar la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.
- Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

ISD INSTALACIONES | SALUBRIDAD | DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.
- Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.



PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso de las derivaciones individuales existentes sin consultar con un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:
 - Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
 - Cada año se comprobará la estanqueidad de la red y se revisarán las derivaciones individuales.
- En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

NIC AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES | IMPERMEABILIZACIONES | CIMENTACIONES

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.



MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.
- Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

NIS	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	IMPERMEABILIZACIONES	SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO
------------	--	-----------------------------	---

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.
- Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.



R REVESTIMIENTOS

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.

RFS REVESTIMIENTOS | PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES | MINERALES AL SILICATO

USO

PRECAUCIONES

- Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada en fachada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar, golpear los paramentos pintados.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpas, etc.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
 - Cada tres años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre cemento y derivados en exteriores.
 - Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.
- En las pinturas al silicato, la limpieza se efectuará pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.
- En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad, aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.

RNE	REVESTIMIENTOS	PINTURAS SOBRE SOPORTE METÁLICO	ESMALTES
------------	-----------------------	--	-----------------

USO

PRECAUCIONES

- Evitar las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.
- Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre las superficies pintadas de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie de hierro o metálica pintada deberá ser comunicada a personal cualificado para que determine las causas y tome las oportunas medidas correctoras.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
 - Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores y cada dos años en interiores.
 - Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.
- Las superficies de hierro o metálicas pintadas con esmaltes se limpiarán con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar la pintura.



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se podrá recurrir a cualquiera de los siguientes procedimientos:
 - Mecánicos: lijado, acuchillado, soplado con arena o granallado.
 - Quemado con llama: de candileja, lamparilla o soplete.
 - Ataque químico: solución de sosa cáustica hasta ablandar el revestimiento; decapantes o disolventes especiales que produzcan el ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin afectar al soporte.
 - Decapantes técnicos: aplicación sobre el revestimiento de disolventes especiales hasta conseguir un ablandamiento y desprendimiento del mismo sin alterar o atacar el soporte.
- En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte.
- Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como se indique en la especificación técnica del fabricante.

RPE REVESTIMIENTOS

CONGLOMERADOS

ENFOSCADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.
- La limpieza se realizará con agua a baja presión.
- Cada dos años se revisará el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlo, se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.



RPR REVESTIMIENTOS | CONGLOMERADOS | REVOCOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.
- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Inspección visual periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.
- La limpieza se realizará con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cerdas sin realizar una gran presión. De esta forma, aflorarán los colores del paramento original, tamizados por el color "polución" y decolorados por los agentes atmosféricos a través del tiempo. En caso de que el grado de suciedad sea muy elevado, se podrá aplicar algún detergente de tipo neutro. En cualquier caso, los paramentos serán aclarados con agua abundante una vez terminada la limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año se revisará el estado de conservación del revoco por personal cualificado.
- Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original. Al realizar este tipo de reparaciones, y para evitar la aparición de parcheados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo. Con un revoco de color distinto al original conseguiremos un parcheado de la fachada.
- Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
- Limpieza y conservación según el tipo de revoco:
 - Tendido con mortero de cemento: pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.
 - Tendido con mortero de cal: mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.
 - Proyectado con mortero de cemento: tirando una nueva capa de mortero de grano fino.
 - Previamente, deberá limpiarse bien de polvo, grasa y materias orgánicas, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.
 - Tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas: la limpieza se hará pasando ligeramente un cepillo y agua con un detergente neutro muy diluido, evitando frotamientos violentos.
 - Posteriormente, se efectuarán aclarados con abundante agua limpia.



- Para la reparación se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original y se mantendrán siempre las juntas de dilatación.
- Revoco monocapa:
 - Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
 - Limpieza con agua a baja presión, puede utilizarse un cepillo suave con abundante agua.
 - Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.
 - Se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.
- Revoco monocapa de piedra proyectada:
 - Limpieza con agua a baja presión.
 - Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revoco, conservando siempre las juntas de dilatación. Se utilizarán materiales idénticos a los del revestimiento original.

RQO REVESTIMIENTOS

SISTEMAS MONOCAPA INDUSTRIALES

MORTEROS MONOCAPA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter aguas sobre el mortero monocapa, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.
- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el mortero monocapa no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del mortero monocapa, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Inspección visual periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.
- La limpieza se realizará con agua y soluciones de detergentes neutros aplicados mediante cepillado ligero de la superficie. En algunos casos los fabricantes han previsto productos especiales para realizar esta tarea, que están preparados para su perfecta compatibilidad con el revestimiento. En cualquier caso, los paramentos serán aclarados con agua abundante una vez terminada la limpieza.

■



POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
- Limpieza con agua a baja presión.
- Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revestimiento; se utilizarán materiales análogos al original.

UAA URBANIZACIÓN INTERIOR

ALCANTARILLADO | ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la plantación en las proximidades de las arquetas de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Cada año, al final del verano, se limpiarán las arquetas sumidero.
- Cada 5 años, limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
 - Cambio de utilización del edificio.
 - Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o



- necesidades.
- Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.

UAC URBANIZACIÓN INTERIOR |ALCANTARILLADO |COLECTORES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la plantación, en las proximidades de los colectores enterrados, de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- Se procurará por parte del usuario utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.
- Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.



UAI URBANIZACIÓN INTERIOR

ALCANTARILLADO

SUMIDEROS E IMBORNALES
URBANOS

USO

PRECAUCIONES

- Algunos sumideros sifónicos no están preparados para el tráfico de vehículos. Cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protéjalos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si se detectan, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán sus tapas y se dejarán completamente practicables.
- No se deben cegar sus tapas ni modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.
- Se deben mantener permanentemente con agua, especialmente en verano, para evitar malos olores.
- Se limpiarán permanentemente de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.



UAP URBANIZACIÓN INTERIOR

ALCANTARILLADO

POZOS DE REGISTRO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la plantación en las proximidades de los pozos de registro de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES

- No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los pozos de registro existentes sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
- Una vez al año se revisarán y limpiarán los pozos de registro.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.
- Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.



UDB URBANIZACIÓN INTERIOR

**PISTAS DEPORTIVAS | PAVIMENTOS DE CÉSPED
SINTÉTICO**

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

- Se protegerá el pavimento y se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.
- Se tratarán inmediatamente las juntas abiertas para evitar que se abran excesivamente.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- La conservación del pavimento de césped sintético deberá centrarse en:
 - Cepillado de la superficie con una estera pesada de coco o un cepillo de cerdas de nylon, con una frecuencia de una a dos veces por semana.
 - Regado periódico, sobre todo en épocas con calor excesivo.
 - Inspección cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía en el soporte base, observando si aparecen en algunas zonas aperturas de juntas o roturas.
- En el caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico cualificado, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Una vez al año se limpiará el césped con una barredora-limpiadora especialmente diseñada para este tipo de pavimento.
- Para reparar las zonas dañadas se debe cambiar la parte estropeada por piezas rectangulares de material nuevo.

UVA URBANIZACIÓN INTERIOR

CERRAMIENTOS

VALLAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de las vallas.
- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.



PROHIBICIONES

- No se colgará de la valla ningún objeto ni se fijará sobre ella.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la valla.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Periódicamente, se procederá a su limpieza.
- Cada dos años se renovará la pintura de los elementos metálicos.
- Inspección y conservación:
 - Cada tres años, o antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará la valla y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

UVT URBANIZACIÓN INTERIOR

CERRAMIENTOS

CERCADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de los cercados.
- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

- No se colgará del cercado ningún objeto ni se fijará sobre él.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al cercado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Periódicamente, se procederá a su limpieza.
- Cada dos años se renovará la pintura de los elementos metálicos.
- Inspección y conservación:



- Cada tres años, o antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará el cercado y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

UVP URBANIZACIÓN INTERIOR

CERRAMIENTOS

PUERTAS

USO

PRECAUCIONES

- Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las puertas.
- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
- Evitará los portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la hoja.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Puertas:
 - Inspección y conservación:
 - Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
 - Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.
 - Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
 - Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años, según se hallen expuestas al exterior o protegidas.
 - Limpieza:
 - Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
 - Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
 - En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

PABELLON POLIDEPORTIVO CUBIERTO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria 5.5. Uso y mantenimiento del edificio

- En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria
5.6 Plan de control de calidad

Pág. 214 de 403

5.6. Plan de control de calidad

**Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales
y de los procesos constructivos**

Código Técnico de la Edificación



El Plan de Control de la obra se esquematiza como sigue:

1.- Inspección y control:

- Control de recepción de materiales
- Control documental de los suministros y garantías
- Control de ejecución de la obra
- Control de obra terminada

Los costes de los controles que no requieran ensayos se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra como parte proporcional de coste de la unidad terminada y puesta en funcionamiento; el coste de los ensayos que sea necesario realizar se ha valorado e incluido en el correspondiente capítulo del presupuesto en el proyecto de ejecución.

La empresa constructora, antes del inicio de la obra, presentará el Plan de Control a seguir durante las obras que deberá ajustarse, básicamente, a lo especificado en el presente documento, admitiéndose, previa justificación razonada y aprobación por parte del Director de Ejecución, con el visto bueno del Director de Obra, ligeras modificaciones que optimicen el control previsto, y siempre que dichas modificaciones se ajusten a las exigencias normativas aplicables

1. CIMENTACIÓN.

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS PROFUNDAS Y ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

- **Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación**
 - Estudio Geotécnico.
 - Nivel de apoyo de la cimentación
 - Nivel freático y las condiciones hidrogeológicas.
 - Resistencia y humedad del terreno
 - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres etc;
- **Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción**
 - Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto;
 - Las resistencias son las indicadas en el proyecto
- **Comprobaciones durante la ejecución**
 - Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
 - Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según EHE, Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de fabricación y transporte del hormigón armado.
 - Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición general de armaduras.
 - Comprobación del proceso de vertido compactación curado y vibrado del hormigón, así como juntas de hormigonado y retracción.
 - El control de ejecución de pilotes hormigonados in situ se ajustará en todo momento a lo establecido en el art. 5.4.2.1 del DB-SE-C
 - Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.



- **Comprobaciones finales**
 - El resultado final de las observaciones y controles se incorporará a la documentación de la obra.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
 - Deben realizarse los ensayos proctor oportunos de los rellenos a compactar.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno o taludes artificiales:**
 - Deben realizarse los ensayos proctor oportunos de los rellenos a compactar
 - Control de las propiedades del terreno seleccionado con justificación de niveles de compactación, humedad, densidad, contenido de arcilla, homogeneidad.
 -
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. (EHE Instrucción de hormigón estructural)

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Control de recepción según la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos
 - No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
 - Agua de amasado. Según Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
 - Áridos. Según Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra) Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El incumplimiento de las especificaciones de algunos de los componentes será razón suficiente para considerarlo como no apto para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.



- **Control de calidad del hormigón según EHE (Artículo 82º). y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**

El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo)

- Resistencia (Artículo 84º).
Control documental de las hojas de suministro,
- Consistencia (Artículo 83)
- Durabilidad (Artículo 85º).

- **Ensayos de control del hormigón (Artículo 88º):**

- Control estadístico del hormigón
- Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- Deben realizarse todos los ensayos exigidos por le EHE para el control estadístico del hormigón.

- **Control de calidad del acero (Artículo 90º):**

- Control a nivel normal:
Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
El único válido para hormigón pretensado. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas
- Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
- Comprobación de soldabilidad:
En el caso de existir empalmes por soldadura
- Deben realizarse todos los ensayos exigidos por la EHE para un nivel de control normal.

- **Otros controles (Artículo 91, 92, 93 y 94º):**

- Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
- Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- Control de los equipos de tesado.
- Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución (Artículo 95º):**

- Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución (Artículo 96º).**

- **Otros controles (Artículo 97, 98, y 99):**

- Control del tesado de las armaduras activas.
- Control de ejecución de la inyección.



- Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
 - El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor
 - Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
 - Control de la documentación de taller, según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
 - Control de calidad de la documentación de montaje elaborada por el montador, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Y consta, al menos, de:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento
 - Control de calidad del montaje
 - Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada
 - Control de soldabilidad en caso de uniones soldadas.
- **Control de soldaduras:**
 - Control de calidad mediante ensayos de gammagrafía en los distintos nudos de unión.



4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA.

- **Recepción de materiales:**
 - La recepción de cementos y hormigones, y la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Comprobación de almacenamiento, e inspección ocular o toma de muestras.
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia.
- **Control de fábrica:**
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
 - Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C
- **Armadura:**
 - Control de recepción, almacenamiento y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad
 - Protección contra heladas
 - Arriostramiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA.

- **Suministro y recepción de los productos:**
 - Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
 - Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.
 - b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado



- Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación
 - b) Resistencia a tracción del acero
 - c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia a la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
 - Comprobaciones con carácter general:
 - Aspecto general del suministro
 - Identificación del producto
 - Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
 - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Certificación del material
 - b) Tratamiento de protección
 - Criterio 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.



6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Corresponden a los especificados en proyecto y con las características exigidas.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, y a los integrados en los cerramientos, como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana sellado de acristalamientos, etc.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta mediante inundación.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.



- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.



10. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

11. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.



- Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
- Control de ventilaciones.
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de “definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguir las, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma”.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.



MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del mercado CE.

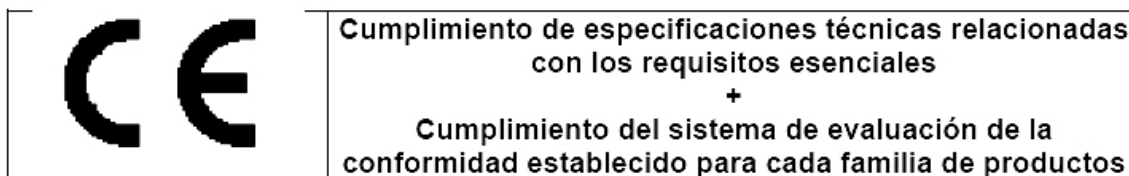
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.



La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

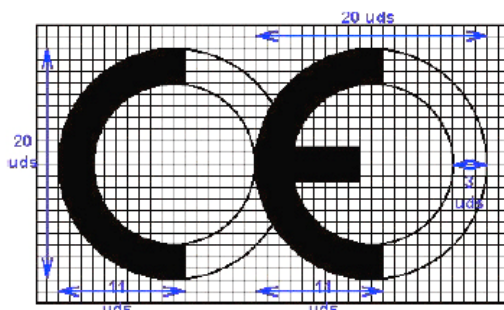
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

CE	→ Símbolo
0123	→ Nº del organismo notificado
Aislamientos XXXXXX	→ Nombre del fabricante
XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX	→ Dirección del fabricante
02	→ Dos últimas cifras del año
0123 – CPD – 001	→ Nº del certificado de conformidad
EN 13162	→ Norma armonizada
Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación	→ Designación y uso previsto
Espesor : 80 mm Reacción al fuego : Clase B Conductividad térmica : 0,04 W/m²K Resistencia a tracción : NPD	→ Información adicional relativa a las características técnicas



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.



3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.



- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
 - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
 - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
 - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
 - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
 - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
 - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**
 - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.



- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo



4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada 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 mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 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 mercado 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 mercado 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 N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del mercado 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 mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4



Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).



Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del mercado 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 mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del mercado 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 mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados



Obligatoriedad del mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del mercado 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-EN 12101- 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 mercado 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 mercado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del mercado 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 mercado 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. UNE-EN-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. UNE-EN-12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNE-EN 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.



ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008.

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto

- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

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)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

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)



6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO



Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección ruidos
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

9. INSTALACIONES

9.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)
Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

9.2 INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Guía del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS



- ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
- ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
- ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
- ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
- ITE 04.9 CALDERAS
- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

9.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la



Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

9.4 INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles

Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto

- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

9.5 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones



- 6.2 Prueba de las instalaciones

Fase de proyecto

- Anexo 1. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

9.6 INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

9.7 INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

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

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria

5.6 Plan de control de calidad

- ANEXO VI. Control final



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria
5.7. Estudio de seguridad y salud

5.7 Estudio de seguridad y salud

Pág. 250 de 403



ÍNDICE DE PLANOS

ESCALA

SS-1. PLANTA GENERAL. INSTALACIONES PROVISIONALES. GESTIÓN DE RESIDUOS	1:200
SS-2. PROTECCIONES COLECTIVAS Y EN ZANJAS	S/E
SS-3. INSTALACION PROVISIONAL ELÉCTRICA Y CASETA DE OBRA	S/E
SS-4. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL E.P.I.	S/E



1. INTRODUCCIÓN

Por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Zafarraya, se redacta el presente Estudio de seguridad en base al art. 4 del RD. 1627/1997 por el que se establecen "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción", al objeto de describir las normas de seguridad y salud aplicables a todo el proceso necesario para la ejecución de la obra de campo de fútbol de césped artificial, Granada.

2- DATOS GENERALES.

2.1. TIPO.

El proyecto contempla la construcción de un campo de futbol de césped artificial, pista de calentamiento, deporte y ocio, remodelación de graderío y torretas de iluminación.

2.2. UBICACION.

La obra se sitúa en el actual campo de fútbol municipal. Colinda al Noreste con el camino de Morrón, al Sur con Avda. Andalucía, al Noroeste con parcela 171 del polígono 11 del catastro de rústica y al Sureste con edificio de viviendas con referencia catastral nº 8132609UF99835. Dispone de acceso rodado para la obra, que se producirá por el camino del Morrón, debido a sus mayores dimensiones y maniobrabilidad suficiente para el acceso de la maquinaria y menor riesgo de atropellos. El acceso peatonal de personal de obra se producirá por la Avda. Andalucía.

2.3. PROMOTOR.

Es promotor del Proyecto es el Excmo. Ayuntamiento de Zafarraya.

2.4. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCION.

El proyecto de ejecución ha sido redactado por Juan Moya Romero, arquitecto colegiado nº 4345 del Colegio Oficial de Arquitectos de Granada.

2.5. SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE RD 1627/97

- El presupuesto de ejecución por contrata supera los 450. 759,08 euros.
- El plazo estimado para la construcción es de 4 meses en jornadas de 20 días.
- El número de trabajadores estimado es de 6.
- El volumen de mano de obra estimada es $20 \times 4 \times 6 = 480$ días < 500 días.

Por tanto se adjunta al referido proyecto el presente Estudio de Seguridad y Salud.

2.6. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé unos 6 trabajadores en relación a la complejidad y volumen de la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud.



3- DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.

3.1. ACCESOS.

La parcela cuenta con acceso rodado a la obra desde el camino del Morrón donde colinda, el cual servirá de acceso principal a la obra.

El acceso peatonal para personal de la obra se realizará por la Avda. Andalucía.

3.2. MEDIANERIAS.

Existe un edificio de viviendas en medianería con el campo de futbol en el lindero sureste.

3.3. SITUACION DEL CENTRO DE ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE.

Quedará señalizado la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia. En caso de accidente se avisará al **061**.

No obstante, el centro de salud y hospital más próximo es:

CONSULTORIO MÉDICO DE VENTAS DE ZAFARRAYA

C/ Defensor de Granada, nº33 **Teléfono 958362019**

HOSPITAL CLINICO SAN CECILIO DE GRANADA

Avda. Doctor Oloriz s/n 18012 Granada. **Tfno: 958023000.**

4.1. CARACTERISTICAS GENERALES

4.1.1. Tipo de uso

La actuación se refiere a la construcción de campo de futbol de césped artificial, remodelación de gradas, torres de iluminación y pista de calentamiento, deporte y ocio.

4.1.2. Número de plantas y alturas

La edificación a realizar no comprende superficie construida, sino actuaciones de carácter exterior de mejora y reforma de la instalación actual. Por tanto no existen alturas ni plantas en la actuación a realizar.

4.1.3. Superficies

USO GLOBAL
DEPORTIVO

USO PORMENORIZADO

SU (m²)

Zona deportiva	Campos de fútbol 11 y 7	5280
	Taludes (proyección)	487,33
	Reserva de suelo pistas paldel	416,635
	Zonas calentamiento y circulaciones	1793,51
Zona espectadores	Pista multiusos (ocio y deporte)	1319,76
	Graderíos	49,70
Superficie total útil exterior		9346,93



4.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS BÁSICAS CON INCIDENCIA EN LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS.

4.2.1 Trabajos previos

Se acotará mediante vallado y señalización obligatoria todo el perímetro de la zona de actuación para evitar que entren personas ajenas a la obra. Dicho recinto deberá estar debidamente controlado en sus accesos rodados y peatonales mediante personal cualificado, tanto en el día como durante la noche.

Posteriormente se localizarán infraestructuras que afecten al recinto de actuación procediendo a su anulación o desconexión.

4.2.2. Movimiento de tierras

Movimientos de tierras tendentes a establecer los planos, pozos y zanjas de instalaciones y cimentaciones, cotas y rasantes de espacios exteriores, así como los planos base y zanjas necesarias para la urbanización a realizar.

Se realizarán taludes artificiales mediante aportación de tongadas de terreno seleccionado perfectamente compactable.

4.2.3. Cimentación

Se opta por un sistema de cimentación superficial mediante zapata aislada para las torretas de iluminación así como de zapata corrida para muros de contención que permite que la transmisión de cargas al terreno se realice de manera homogénea.

Se realizará una mejora del terreno actual, mediante compactación de capa granular densa de 50cm si fuese necesario, puesto que no se ha aportado estudio geotécnico por la propiedad.

Se realizarán muros de contención para absorber las diferencias de nivel del terreno de juego con los nuevos taludes artificiales.

4.2.4. Pocería y saneamiento

Se ejecutará red enterrada de saneamiento de PVC con arquetas prefabricadas a las distancias establecidas por la reglamentación vigente.

4.2.3. Estructura

Se proyectan muros de hormigón armado de 20cm de anchura para contención de tierras, así como estructura de acero en celosía para las torres de iluminación.

4.2.4. Cubierta

No existen cubiertas en la actuación.

4.2.5. Albañilería

Existen pequeñas obras de fábrica para la construcción de cerramientos o petos.



4.2.6. Instalaciones

Se proyecta una instalación de abastecimiento para sistema de riego del campo deportivo de césped artificial.

El saneamiento de recogida de aguas pluviales del campo de futbol se realiza mediante canaletas prefabricadas de hormigón polímero, arquetas areneras y colectores de PVC corrugado y sistema de reciclaje de agua.

La instalación eléctrica para la alimentación de torres de iluminación y sistema de impulsión de riego es también centralizada con cable de cobre bajo tubo de PVC.

4.2.7. Acabados

El pavimento de la cinta de calentamiento, deporte y ocio se realizará mediante mezcla betuminosa, El espacio deportivo se pavimentará mediante césped artificial deportivo, así como los taludes artificiales se realizarán mediante solución de césped decorativo.

4.2.8. Protección a terceros

Se dispondrán de vallados metálicos que acoten la zona necesaria para la ejecución de los trabajos, y que al mismo tiempo permita el acceso de personas o vehículos ajenos a la obra.

4.2.9. Suministro de energía eléctrica

Previa consulta con la compañía suministradora (ENDESA) de la energía eléctrica y permiso pertinente, se tomará de la red, la acometida general de la obra, realizando la compañía sus instalaciones desde las cuales se procederá a montar la instalación de la obra.

4.2.10. Suministro de agua potable

Se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua más próxima.

4.2.11. Características del vertido de aguas sucias a los servicios higiénicos

Desde el principio se realizará una acometida provisional a la red general de saneamiento.



5- EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ENFERMEDADES PROFESIONALES Y MEDIDAS CORRECTORAS COLECTIVAS Y PERSONALES

5.1. SEGÚN FASES DE OBRA

5.5.1. Trabajos previos

Riesgos

- Caída de material.
- Caídas en altura de personas.
- Generación de polvo
- Daños y lesiones a terceros.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Golpes o atropellos de maquinaria

Normas Básicas de Seguridad

- Se efectuarán los oportunos apuntalamientos, entibaciones y apeos
- Se anularán las instalaciones
- Riego de escombros para evitar polvo
- Evitar distracciones y acciones arriesgadas
- Señalización y acotamiento de las zonas de trabajo

Protecciones Colectivas

- Instalación de elementos necesarios para el desmontaje: andamios, plataformas, pasos o pasarelas con plataforma mayor de 60 cm, con rodapié y barandilla de seguridad

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad homologadas

5.1.1. Movimiento de tierras

Riesgos

- Golpes
- Atropellos, vuelcos y colisiones con la maquinaria
- Caídas a la excavación
- Aspiración de polvo
- Proyección de partículas a los ojos
- Atrapamiento en zanjas



- Desprendimiento o deslizamiento de talud.

Normas Básicas de Seguridad

- Las zanjas y pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior
- Entibación de zanjas cuando así lo requiera la estabilidad del terreno y la profundidad de las mismas.
- Prohibición de presencia de personal en la proximidad de la maquinaria en durante su intervención
- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso
- Mantenimiento correcto de la maquinaria
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido
- Señalización en la entrada del recinto docente de la salida de maquinaria
- Correcta conservación de la cinta de señalización bicolor
- Mantener herméticamente cerrados recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables
- Acotación de zonas peligrosas no accesibles por riesgo de desprendimiento o deslizamiento de talud de terreno.
- Ataluzar contorno de explanación evitando cortes verticales del terreno.
- Evitar trabajos con eje de maquinaria en dirección paralela al talud.

Protecciones Individuales

- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- En su caso trajes de agua y botas.

5.1.2. Cimentación

Riesgos

- Salpicaduras de lodos
- Firme resbaladizo provocado por lodos
- Golpes y atropellos provocados por la maquinaria
- Caídas a la excavación
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos desde la maquinaria
- Heridas punzantes causadas por las armaduras
- Ruido

Normas Básicas de Seguridad

- Realización del trabajo por personal cualificado
- Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas y radio de acción de la maquinaria que transporta la carga
- Clara delimitación de las áreas para acopio de tubos, armaduras, etc.



- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, evitándose así el acceso sobre éstas
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo y los recorridos de circulación
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria
- Vallado de áreas con desnivel que provoquen riesgo de caída.

Protecciones colectivas

- Adecuación de pasos con anchura suficiente sobre zanjas de cimentación
- Señalización de zona de trabajo y cimentación cuyas esperas quedan sobre la superficie del terreno
- Protección de esperas de armadura punzantes.

Protecciones Individuales

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de juntas de hormigonado, ferralla, etc.
- Botas de goma con plantilla de acero.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra salpicaduras

5.1.3. Estructura

Riesgos

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Cortes en las manos
- Golpes en manos, pies y cabeza
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado
- Caídas de material o herramientas a distinto nivel
- Electrocuciiones, por contacto directo
- Aplastamiento y atrapamientos
- Dermatitis. Lesiones en la piel
- Quemaduras

Normas Básicas de Seguridad

- Utilización de plataformas móviles de trabajo con barandillas protectoras para trabajos de montaje de muros.
- Montaje del forjado desde el nivel inferior mediante andamio móvil con barandilla y rodapié, para evitar circular por los encofrados
- Las herramientas de mano, se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñaamiento de puntales, etc.
- Cuando se eleve la ferralla o perfiles de acero a niveles superiores, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas



- Evitar distracciones y acciones arriesgadas
- Utilización de cinturón de seguridad en voladizos, huecos o cambios de nivel.
- Red de malla de poliámda de protección bajo cubierta para evitar caída de objetos al nivel inferior.
- Acotar áreas de trabajo de soldadura en altura en niveles inferiores.

Protecciones Colectivas

- Redes de seguridad tipo horca.
- Los desniveles con riesgo de caída superior a 2 metros se protegerán con barandillas de 1 m de altura, protección intermedia y 0.15 m de rodapié.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo
- Tableros o planchas rígidas para huecos
- Protección de huecos con mallazo

Protecciones Individuales

- Casco homologado
- Calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Guantes de goma, botas de goma durante el vertido de hormigón
- Cinturón de seguridad de tipo caída
- Botas homologadas

5.1.4. Albañilería

Riesgos

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectivas.
- Caídas de objetos desde diferente altura.
- Golpes con objetos
- Aspiración de polvo
- Dermatitis por contacto con pastas y morteros
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Cortes

Normas Básicas de Seguridad

- Nunca efectuarán los trabajos de cerramiento operarios solos.
- Las barandillas se irán desmontando gradualmente conforme se haga necesario para la realización del cerramiento y protecciones; evitando desmontar las barandillas de una zona grande en la que no se vaya a trabajar. Si por causa de la organización de tajos o fin de jornada la altura del cerramiento colocado no alcanzara los 90 cm. se volverá a instalar la barandilla sujeta, en este caso, a otro elemento de cerramiento ya colocado.
- Señalizar y acotar las zonas de trabajo en plantas inferiores, sobre las que puedan caer objetos
- Correcta instalación eléctrica evitando el paso de conducciones a nivel de suelo, con conexionado mediante clavija



Protecciones Colectivas

- Los desniveles con riesgo de caída superior a 2 metros se protegerán con barandillas de 0.90 m de altura, protección intermedia y 0.15 m de rodapié
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo
- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento o protecciones, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por vertical de los trabajos
- Señalización de obstáculos, huecos o zonas susceptibles de provocar un accidente
- Nivelación de andamios.

Protecciones Individuales

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo
- Casco de seguridad homologado
- Guantes
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero para el manejo de materiales
- Protector auditivo
- Faja elástica contra esfuerzos

5.1.5. Cubierta

- No existen actuaciones de cubierta.

5.1.6. Carpintería, cerrajería y vidriería

Riesgos

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a diferente nivel en la instalación de la cerrajería.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Cortes

Normas básicas de seguridad

- Las cerrajerías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.
- Trabajos de montaje en altura se realizarán con plataforma elevadora móvil con barandillas de protección.



5.1.6. Fontanería, saneamiento.

Riesgos

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.

Normas básicas de seguridad

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.

Protecciones Colectivas

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.
- Gafas protectoras de seguridad.

5.1.7. Instalación de electricidad

Riesgos

- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Electrocutaciones.
- Cortes en extremidades superiores.
- Golpes, contusiones, sobreesfuerzos y atrapamientos, durante el acopio de los materiales.

Normas básicas de seguridad

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso.
- Las conexiones de maquinaria se realizarán siempre al cuadro de protección provisional de obra.



Protecciones Colectivas

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo
- Casco aislante homologado
- Alfombra aislante
- Guantes y calzado aislante

5.1.8 Revestimientos

Riesgos

- Proyección de partículas
- Golpes en extremidades
- Salpicaduras de pastas y morteros
- Caídas al mismo nivel
- Dermatitis por contacto con pastas y morteros
- Sobreesfuerzos
- Caídas a diferente nivel

Pág. 262 de 403

Normas Básicas de Seguridad

- Correcta instalación de andamios y plataformas de trabajo
- Orden y la limpieza de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad
- Los trabajos se realizarán por debajo de la altura del hombro

Protecciones Colectivas

- Señalización adecuada de huecos en forjados y cerramientos
- Los desniveles con riesgo de caída superior a 2 metros se protegerán con barandillas de 1 m de altura, protección intermedia y 0.15 m de rodapié
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra
- Utilización de andamios normalizados

Protecciones Individuales

- Guantes de goma
- Mascarilla y gafas antipolvo
- Guantes de cuero
- Casco de seguridad homologado



5.1.9 Solados

Riesgos

- Golpes y aplastamiento de dedos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Quemaduras
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.
- Dermatitis.

Normas Básicas de Seguridad

- Se tendrá especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes, aplastamientos y caídas de objetos.
- La zona donde se trabaje estará limpia y ordenada, con suficiente luz, natural o artificial.
- Acotar zonas sobre las que puedan caer objetos.

Protecciones Individuales

- Guantes de goma.
- Mascarilla y gafas antipolvo.
- Casco de seguridad homologado para el personal que circule por la obra.
- Botas de seguridad impermeables.

5.1.10. Pinturas

Riesgos

- Salpicaduras a la cara en su aplicación, sobre todo en techos.
- Caídas al mismo nivel por el inadecuado uso de los medios auxiliares.
- Intoxicación por emanaciones.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad

- Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.
- Correcta instalación de andamios y plataformas de trabajo.

Protecciones Colectivas

- Los desniveles con riesgo de caída superior a 2 metros se protegerán con barandillas de 1 m de altura, protección intermedia y 0.15 m de rodapié.
- Señalización del área de trabajo.

Protecciones Individuales

- Se usarán gafas para los trabajos de pinturas en los techos.



- Uso de mascarilla protectora en los trabajos de pintura proyectada, y con imprimaciones que desprenden vapores.



5.2. SEGÚN ELEMENTOS DE OBRA

5.2.1. Instalaciones provisionales

a) Instalación Provisional Eléctrica.

Riesgos

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Normas básicas de Seguridad.

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios; se situarán a una distancia mínima de 2.50 m de piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se solicitará el desvío de las líneas que afecten a la obra.
- Se comprobará la existencia de cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor diferencial de 300 mA, e interruptores magnetotérmicos. Estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión. No se conectarán aparatos directamente a la instalación sin contar con dichos medios de protección.

Protecciones Individuales

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico clase AT, en su caso
- Guantes aislantes
- Herramientas manuales con aislamiento
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas
- Cinturón de seguridad
- Alfombras, tarimas y pértigas aislantes



- Comprobador de tensión

5.2.2. Maquinaria de movimiento de tierras

Excavadora, retroexcavadora, rodillo compactador y camión basculante.

Riesgos

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro
- Caída de material, desde la cuchara
- Vuelco de la máquina

Normas básicas de seguridad

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito
- Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático
- Avisar acústicamente del movimiento marcha atrás
- Señal luminosa en maquinaria
- Circular con la cuchara de la retroexcavadora plegada
- Al finalizar el trabajo de la máquina, las cucharas quedarán apoyadas en el suelo, o plegada la retroexcavadora sobre la máquina
- La retroexcavadora trabajará con las zapatas hidráulicas apoyadas en el terreno
- Utilización de maquinaria con cabina aislada contra electrocuciones.

Pág. 266 de 403

Protecciones Colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

b) Camión Basculante

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.



Normas Básicas de Seguridad

- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado en su caso por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno
- Durante la carga, el conductor permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión
- Al abandonar el vehículo o antes de comenzar la descarga, tendrá accionado el freno de mano
- Disponer de un extintor de incendios en la cabina

Protecciones Colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1.00 m , garantizando ésta, mediante topes.

Protecciones Personales

- Casco homologado cuando baje del camión



5.2.3. Maquinaria de Elevación

- No se prevén maquinarias de elevación en la actuación.

5.2.4. Máquinas-Herramientas

a) Cortadora de material cerámico

Riesgos

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.
- Ruido

Normas Básicas de Seguridad

- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

Protecciones Individuales

- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro y gafas antipartícula
- Carcasa protectora
- Protectores auditivos

b) Vibrador

Riesgos

- Descargas eléctricas.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas Básicas de Seguridad

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.



Protecciones Individuales

- Botas de goma.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.
- Guantes dieléctricos.

c) Sierra circular

Riesgos

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas.

Normas Básicas de Seguridad

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

Protecciones Individuales

- Guantes de cuero
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera
- La máquina dispondrá de carcasa de seguridad
- Protectores auditivos

d) Amasadora

Riesgos

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- Dermatitis.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Ruido.



Normas Básicas de Seguridad

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

Protecciones Individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos

e) Herramientas manuales

En este grupo se incluye: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejos y rozadora.

Riesgos

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes en extremidades.
-

Normas Básicas de Seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Se cuidará el buen uso de las mangueras de alimentación.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Protecciones Individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas.



- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

5.2.5. Medios auxiliares

Descripción de los medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de V invertida, sin arriostamiento.
- Andamios metálicos.
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
- La máxima altura a salvar por escaleras sin plataforma intermedia será de 3m.

Riesgos

* Andamios de borriquetas:

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones unidos como tablero horizontal.
- Caída de materiales a niveles inferiores.

* Andamios metálicos:

- Vuelcos por falta de anclajes, apoyos deficientes o caídas del personal por no usar tres tablones unidos como tablero horizontal con barandilla y rodapié.
- Caída de materiales a niveles inferiores.
- Caída de personas durante el montaje o desmontaje

* Escaleras de mano:

- Caída a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamientos de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Normas básicas de seguridad

Generales para los dos tipos de andamios de servicios.

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.
- Tendrán plataforma de 60 cm, barandilla, protección intermedia y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 metros, según normativa vigente.
- Los metálicos dispondrán de escalera de acceso
- Los apoyos se realizarán mediante sus correspondientes patas de nivelación, asegurando la correcta de distribución de esfuerzos al terreno

* Andamios de borriquetas o caballetes:

- En longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.



- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.
- * Escaleras de mano:
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
 - Estarán fuera de las zonas de paso.
 - Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
 - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
 - El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
 - Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
 - No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
 - Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
 - No se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
 - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
 - La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75° que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
 - Sobresaldrán al menos 1 metro sobre el nivel del piso superior.

Protecciones colectivas

- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada que sean de paso obligado por el personal
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios
- Plataforma de 60 cm con barandilla y rodapié, para alturas superiores a 2 m.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad para el montaje y desmontaje de andamios.
- Zapatos con suela antideslizante.

6- DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

6.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se dispondrán los servicios higiénicos necesarios en su caso, así como instalaciones para poder ser utilizadas durante la interrupción del trabajo o para comer.

Se dispondrá en su caso material de primeros auxilios debidamente señalizado y de fácil acceso.

Se colocará un cartel informativo con la dirección y teléfono de centros de asistencia médica más próximo.



6.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

6.2.1. Causas de Aparición y propagación de un incendio y medios de extinción

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Se dispondrán los extintores portátiles necesarios en cantidad y eficacia especialmente en las cercanías de las operaciones que revistan peligrosidad.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles) situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya su efecto, hasta la llegada de los bomberos.

6.2.2. Normas de seguridad contra incendios específicas según fases de obra

a) Desbroce y excavación

La fase de acondicionamiento del terreno y excavación de pozos y zanjas para la cimentación así como de construcción de taludes artificiales, implica el manejo de maquinaria específica.

Toda maquinaria y vehículo de transporte de áridos debe de disponer en su cabina de un extintor de sustancia extintora adecuada, con capacidad suficiente, homologado y al que se le verifique un mantenimiento correcto.

El almacenamiento del combustible para la maquinaria, así como las grasas y aceites para su mantenimiento, debe de realizarse en un almacén específico de inflamables, Este se construirá aislado y a 10 m. como mínimo de la parte más cercana de la futura construcción. Se colocarán en su interior carteles con la prohibición de fumar así como la utilización de aparatos susceptibles de producir chispa o llama.

b) Acopio de materiales

En esta fase se acumulan en las proximidades de la obra diversos materiales de construcción como son, ferralla, cemento, áridos, maderas, etc.

Como material combustible tendremos fundamentalmente la madera para encofrados y apeos.

Para su almacenamiento al aire libre se seguirá las siguientes normas de prevención:

- Se almacenarán apiladas de forma que cualquier lado de la pila diste 10 m. como mínimo del resto de los materiales.



- El terreno donde se almacenen será horizontal, con suelo firme y los pasillos alrededor de las pilas se mantendrán limpios de arbustos secos.
- Se prohibirá encender fuego en sus proximidades o utilizar cualquier tipo de aparato de llama abierta.

Iguals criterios de seguridad se aplicarán para el almacenado de los fardos de papel de sacos de cemento vacíos, retirándose éstos diariamente de la obra.

c) Estructuras

La fase de levantamiento de las estructuras de contención reviste especial peligrosidad frente al riesgo de incendio cuando ésta se realiza en hormigón con encofrados y apeos de madera.

Se retirarán diariamente de la obra todos recortes y residuos de madera.

En esta fase de la obra y en las siguientes, es frecuente que los trabajadores se provean de ciertos lugares donde calentarse para combatir los rigores del clima. Debe de prohibirse la realización de hogueras o de cualquier tipo de fuego abierto en todo el recinto de la obra; los medios de calefacción se obtendrán a través de aparatos alimentados por vapor o electricidad, o bien por aparatos de combustión normalizados alimentados por gasóleo o GLP con chimeneas adecuadas y caso de alimentarse por residuos de madera, en ningún caso permitirán la eventual dispersión de las brasas.

Otro potencial foco de ignición es la instalación eléctrica provisional; sobre ésta se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Diseño y dimensionado de la instalación para evitar sobrecargas.
- Enterrar el tendido de cables en zonas de tránsito de vehículos.
- Cuadros eléctricos con toma de tierra, interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales.
- Mantenimiento de motores eléctricos.

La operación de soldadura y oxicorte es una operación peligrosa, por lo que habrá que tener en cuenta siempre que se realice que no existen en las inmediaciones del punto de operación materiales combustibles o inflamables y caso de existir éstos, se retirarán al menos a 10 m. de distancia o se recubrirán mediante lonas o pantalla ignífugas.

Todas las máquinas accionadas por motores de combustión interna deberán pararse antes de repostar combustibles.

Al principio de esta fase de la obra deberá de proveerse como medio de lucha contra el fuego, de una dotación de extintores adecuados al fuego previsible, que se mantendrán y distribuirán en las fases de obra siguientes y hasta la conclusión del edificio.

d) Envolventes

No se prevén envolventes en la actuación puesto que las obras son exteriores.

e) Acabados e instalaciones

En esta fase de obra se realizan las operaciones de obras de fábrica, solados, pintura, fontanería, electricidad, etc.



De todas, es la fase que implica mayor riesgo de incendio dada la acumulación de materiales combustibles e inflamables que en ellas se manejan y la variedad de operaciones que se realizan con aporte de diferentes focos de ignición.

Habrà que poner especial cuidado en el almacenado de los productos combustibles o inflamables tales como pinturas, barnices, resinas, disolventes y pegamentos. Este se realizará en un almacén con características adecuadas de resistencia al fuego, ventilación e iluminación y con dotación de extintores portátiles.

Diariamente se realizará limpieza de todos los residuos de materiales combustibles.

Se prestarán especiales medidas de seguridad durante las operaciones de soldadura y utilización de llamas abiertas.

Durante las operaciones de pintado y aplicación de adhesivos se tendrán en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Se proveerán todos los medios posibles de ventilación natural (abrir ventanas, etc.)
- Prohibición de fumar o utilizar aparatos en las cercanías susceptibles de generar llama o chispa.
- Acumular la cantidad de material estrictamente necesario para el trabajo de una jornada. El resto quedará en el almacén.
- Disponer en las cercanías de suficientes medio portátiles de extinción.



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista elaborará previo al comienzo de las obras el Plan de seguridad y salud adaptado a las condiciones particulares la obra y los medios disponibles.

AVISO PREVIO

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario. Deberá contener:

- Fecha
- Dirección exacta de la obra
- Nombre y dirección del promotor
- Tipo de obra
- Nombre y dirección del proyectista
- Nombre y dirección del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra
- Fecha prevista para el comienzo de los trabajos
- Duración prevista de los trabajos en la obra
- Número máximo estimado de trabajadores en la obra
- Número previsto de contratistas, subcontratistas, y trabajadores autónomos en la obra
- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados

Granada, mayo de 2010
EL ARQUITECTO

Juan Moya Romero



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria
5.7. Estudio de seguridad y salud

Pág. 277 de 403

PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento integrante del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestarias en el Estudio 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 contenidas en el 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 deberá ser presentado antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del servicio al que esté adscrita la obra (Ayuntamiento de Zafarraya) con el correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total de acuerdo con el art. 5.4.2. de "disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción".

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 criterio del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.

Por último, la Empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y salud, 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 de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y salud, 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 y Salud, 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.



El trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias de seguridad e higiene.

El empresario está obligado a instruir al trabajador que contrata o cuando cambie de puesto de trabajo o introduzca una nueva técnica. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas.

Los empresarios que contraten o subcontraten con otros la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllos deberán comprobar que dichos contratistas están al corriente en el pago de las cuotas de la Seguridad Social. Al efecto recabarán por escrito, con identificación de la Empresa afectada, certificación negativa por descubiertos en la entidad gestora, que deberá librar inexcusablemente dicha certificación en el término de treinta días improrrogables. Transcurrido este plazo, quedará exonerado de responsabilidad el empresario solicitante (art. 42 Estatuto de los trabajadores).

1.2. VIGILANCIA Y CONTROL

La empresa está obligada a rellenar un Parte Oficial de Accidente de Trabajo en todos los incidentes que produzcan lesiones, tanto si se produce baja o no.

1.2.1. Índices de control

Se seguirá la Nota Técnica de prevención NTP-1 "Estadísticas de accidentalidad en la empresa" del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

a) Índice de frecuencia.

Definición: Número de accidentes acaecidos por cada millón de horas trabajadas:

Debe tenerse en cuenta que no se incluyen los accidentes "In itinere", que deben computarse las horas reales de trabajo (descontando permisos, vacaciones, bajas por enfermedad...). Dado que el personal administrativo o comercial no está expuesto a los mismos riesgos que el personal de fabricación, se recomienda calcular los índices para cada una de las secciones o ámbitos de trabajo homogéneos.

b) Índice de gravedad.

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

En las jornadas perdidas deben contabilizarse exclusivamente los días laborables. Las jornadas perdidas son las correspondientes a incapacidades temporales, más las que se fijan en la figura 4 de la citada Nota Técnica NTP-1.

c) Índice de incidencia.

Representa el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas.



Este índice es utilizado cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas. Generalmente es preferible el empleo del índice de frecuencia ya que aporta una información más precisa.

d) Índice de duración media.

Se utiliza para cuantificar el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

1.2.2. Estadísticas.

(a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de la Seguridad Social y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

(b) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

(c) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra que permitan hacerse una idea de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Pág. 280 de 403

1.3. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan 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 hechos 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 plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.



2- CONDICIONES DE CARÁCTER LEGAL

2.1. DISPOSICIONES VIGENTES QUE AFECTAN A SEGURIDAD E HIGIENE

NORMATIVA

ASPECTOS GENERALES.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010

REAL DECRETO 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. BOE nº 36 10/02/2010

Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre.
10-11-95

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997, de 24 de octubre del Ministerio de la Presidencia.
25-10-97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997, de 14 de abril.

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM. 20-5-52.
15-6-1952

Ordenanza general de seguridad e higiene en trabajo. OM. 9-3-71. Derogados títulos I y III
16-3-71
6-4-71

■ Ordenanza laboral de construcción, vidrio y cerámica. OM. 28-8-70.
6,7,8,9-9-70

■ Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo. Vigente el capítulo VII. OM. 31-1-40.
3-2-40

■ Modelo de libro de incidencias correspondiente a obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. OM. 20-9-86.
13-10-86

■ Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM. 16-12-87.
29-12-87

■ Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Convenio O.I.T. 23-6-37, ratificado 12-6-58.

■ Reglamento de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas. Dto. 2414/1961 de 30-11-61 y Dto. 3964/1964 de 5-11-64.
7-12-61



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

7-3-62

■ Instrucción por la que se dictan normas para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. OM. 15-3-63.
2-4-63

■ Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos. RD. 2001/1983 de 28-7-83.
3-8-83

■ Plan nacional de higiene y seguridad en el trabajo. OM. 9-3-71.
11-3-71

CONDICIONES AMBIENTALES.

■ Iluminación en los centros de trabajo. OM. 26-8-1940.
29-8-40

■ Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. RD. 1316/1989 de 27-10-89.
2-11-89

INCENDIOS

■ CTE DB-SI. RD. 279/1991 de 1 de marzo. 8-3-91

■ Extintores de incendios en vehículos. OM. 30-7-75.
18-8-75

■ Instrucción técnica complementaria MIE-AP-5; Extintores de incendios. OM. 30-5-82.
23-6-82

■ Ordenanzas municipales.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

■ Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. Dto. 3151/1968 de 28-11-63. y 8-3-69.
27-12-68

■ Reglamento electrotécnico para baja tensión. Dto. 2413/1973 de 20-9-73.
Instrucciones complementarias.
9-10-73

■ Reglamento de estaciones transformadoras. OM.11-3-71.
26-3-71

■ Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. RD. 3275/1982 de 10 de noviembre
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT OM. 6-7-84.
1-12-82

■ Verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio. Resolución 30-4-84.



MAQUINARIA

Reglamento de seguridad en las máquinas. RD. 1495/86 de 26 de mayo.
21-7-86

Reglamento de aparatos elevadores para obras. OM. 23-5-77. Modificado 7-3-81 y 16-11-81.
14-6-77

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos. RD. 2291/85 de 8-11-85.
11-12-85

Instrucción técnica complementaria ascensores electromecánicos. OM. 19-12-85.
14-1-86
16-7-86

Instrucción técnica complementaria MIE AEM 2: grúas torre desmontables para obras. OM. 28-6-88.
7-7-88

Reglamento de aparatos a presión. RD. 1244/79 de 4 de abril.
29-5-79
12-3-82

Reglamento de aparatos que utilizan combustibles gaseosos. RD. 1651/74 de 7 de marzo.

PROTECCIONES PERSONALES

Homologación de equipos de protección personal para trabajadores. OM. 17-5-74
Sucesivas normas M.T. 1 a 29.
29-5-74
Normas UNE comité 81: seguridad.

SERVICIOS MÉDICOS

Reglamento de los servicios médicos de empresa. OM. 21-11-59.
27-11-59

SEÑALIZACIÓN

Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo. RD. 1403/1986 de 9 de mayo.
8-7-86

VARIOS

Cuadro de enfermedades profesionales. RD. 1955/78.
25-8-78

Convenio colectivo provincial de la construcción.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

Demás disposiciones oficiales relativas a la seguridad, higiene y medicina del trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en este proyecto.

Estatuto de los trabajadores. Ley 8/1980 de 10 de marzo. Reformado Ley 11/1994, de 19 de mayo.

14-3-80

23-5-94

Reglamento de seguridad e higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido. OM. 20-1-56.

2-2-56

Reglamento de explosivos.

7-9-78

Almacenamiento de productos químicos. RD. 668/80 de 8 de febrero.

14-4-80

Infracciones y sanciones de orden social. Ley 8/1988 de 7 de abril.

Pararrayos radiactivos. RD. 1528/86 de 13 de junio.

11-7-86

Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de los centros de trabajo OM. 6-10-86.

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Orden 31-10-84 y 7-11-84. Resolución 11-2-85 y Normas complementarias.

7-11-84

15-1-87

Reglamento general de normas de seguridad minera.

12-6-85

Pág. 284 de 403

2.2. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.

El proyecto, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Regulado por “disposiciones mínimas de seguridad y salud” por lo que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y salud.

NORMAS TÉCNICAS REGLAMENTARIAS SOBRE HOMOLOGACIÓN DE MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL MINISTERIO DE TRABAJO.

M.T. 1 Cascos de seguridad no metálicos BOE 30-12-74.

M.T. 2 Protecciones auditivas. BOE 1-9-75.

M.T. 4 Guantes aislantes de la electricidad BOE 3-9-75.

M.T. 5 Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos BOE 12-2-80.

M.T. 7 Adaptadores faciales BOE 6-9-75.

M.T. 13 Cinturones de sujeción BOE 2-9-77.



- M.T. 16 Gafas de montura universal para protección contra impactos BOE 17-8-87.
M.T. 17 Oculares de protección contra impactos BOE 7-2-79.
M.T. 21 Cinturones de suspensión BOE 16-3-81.
M.T. 22 Cinturones de caída BOE 17-3-81.
M.T. 25 Plantillas de protección frente a riesgos de perforación BOE 13-10-81.
M.T. 26 Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión BOE 10-10-81.
M.T. 28 Botas impermeables al agua, y a la humedad BOE 22-12-81.

NORMAS UNE RELACIONADAS

- UNE 81900:1996 EX Prevención de riesgos laborales. Reglas generales para la implantación de un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales (S.G.P.R.L.).
- UNE-EN 1082-1:1997 Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de los brazos.
- UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:1998 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.
- UNE-EN 131-1:1994 Escaleras. Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
- UNE-EN 131-2:1994 Escaleras. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 169:1993 Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso
- UNE-EN 170:1993 Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 171:1993 Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 175:1997 Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines
- UNE-EN 1827:1999 Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1837:1999 Seguridad de las máquinas. Alumbrado integral de las máquinas.
- UNE-EN 341:1997 Equipos de protección individual contra caída de alturas. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN 344-2:1996 Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344/A1:1997 Requisitos y métodos de ensayo para calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 345/A1:1997 Especificaciones del calzado de seguridad para uso profesional.
- UNE-EN 352-1:1994 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayo. Parte 1: orejeras.
- UNE-EN 352-2:1994 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: tapones.
- UNE-EN 352-3:1997 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria.
- UNE-EN 353-1:1993 Equipos de protección individual contra caída de alturas. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida.
- UNE-EN 354:1993 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN 358:1993 Equipo de protección individual para sostener en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Sistemas de sujeción.
- UNE-EN 360:1993 Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN 361:1993 Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Arnéses anticaídas.
- UNE-EN 388:1995 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 397:1995 Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 420:1995 requisitos generales para los guantes.
- UNE-EN 458:1994 Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.
- UNE-EN 470-1:1995 Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: requisitos generales.
- UNE-EN 795:1997 Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 812:1998 Cascos contra golpes para la industria.
- UNE-EN 813:1997 Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnéses de asiento.



- UNE 58101-1:1992 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: condiciones de diseño y fabricación.
- UNE 58101-2:1992 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: condiciones de instalación y utilización.
- UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
- UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de estibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos
- UNE 76505:1991 Tubos de acero para puntales de estibación y andamios de trabajo. Características y ensayos.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.

- 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 14-6-59.
- Reglamento de Régimen interno de la empresa Constructora.

3. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN OBRA

3.1. ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

En el exterior de la oficina de la obra se colocará de forma bien visible un cuadro con la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

La empresa dispondrá de medios para hacer curas de urgencia o primeros auxilios.

En el vestuario, convenientemente señalizado y situado, se instalará el botiquín de urgencia fijo o portátil que contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín estará a cargo de socorristas diplomados o en su defecto, de la persona capacitada designada por la Empresa.

3.2. CONDICIONES DE LOCALES PARA LOS TRABAJADORES

3.2.1. Comedores

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer.

Cuando los trabajadores se vean imposibilitados para acudir a comer a sus domicilios, se instalará en el centro de trabajo un comedor cerrado, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. Tendrá el techo, las paredes y el suelo lisos y susceptibles de fácil limpieza.



Contará con mesas y asientos, menaje o vajilla para los trabajadores que hayan de usarlos, medios adecuados para calentar las comidas y calefacción en invierno.

3.2.2. Agua potable

La empresa facilitará a los trabajadores agua potable, disponiendo para ello de grifos de agua corriente y en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

No está permitido sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente, así como beber aplicando los labios a los grifos, recomendándose las fuentes de surtidor.

No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

3.2.3. Vestuarios, lavabos y duchas

Se instalarán cuartos vestuarios y de aseo personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo. Los cuartos vestuarios tendrán una superficie mínima de 2 m². por trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima del techo será de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, que se entregará al trabajador.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas, con agua fría y caliente. El número de grifos será por lo menos de uno por cada diez usuarios, el mismo que el de duchas.

Los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos (grifos, desagües, alcachofas de duchas) estarán en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Estos locales no se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que están destinados.

3.2.4. Retretes

Los retretes tendrán descarga automática de agua corriente y papel higiénico.

Se instalarán en cabinas cuyas dimensiones mínimas serán de 1,00x1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura.

Si los retretes comunican con los lugares de trabajos, estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior (natural o forzada); si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.



Existirá un inodoro por cada veinticinco hombres y otro por cada quince mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores, y los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres dispondrán de recipientes especiales y cerrados.

Los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento.

3.2.5. Normas generales de conservación y limpieza.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como, grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y calefacción.



3.3. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS Y MATERIALES PARA PROTECCIÓN

3.3.1. Normas generales de seguridad

a) Formación de los trabajadores

La empresa constructora está obligada a facilitar una formación práctica y adecuada en materia de Seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambien de puesto de trabajo o tengan que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos graves para el propio trabajador o para sus compañeros o terceros, ya sea con servicios propios o mediante la intervención de los servicios oficiales correspondientes. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas.

Es obligación del trabajador utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.

c) Montaje de protecciones colectivas y medios auxiliares

Durante el montaje y desmontaje de los elementos de seguridad y protecciones colectivas que presenten riesgo de caída a distinto nivel, el operario dispondrá de cinturón de seguridad de caída anclado a elemento resistente. Igual medida se tomará al montar y desmontar plataformas de seguridad o andamios cuando cada operario no quede protegido de forma permanente con barandilla correctamente colocada.

Se estudiará la nivelación de los andamios para que sirvan de plataforma de trabajo y protección de perímetro de forjado en trabajos de cubierta.

c) Transporte manual y manejo de cargas

Las cargas que hayan de transportar los trabajadores, atendiendo al peso, volumen camino, recorrido, etc., serán proporcionales a sus condiciones físicas. En el transporte, carga y descarga de mercancías realizadas a brazo por un operario, el peso máximo no podrá exceder de ochenta kilogramos.

Las operaciones de carga y descarga y el transporte en general se harán con las debidas garantías de seguridad para el personal y para los materiales transportados, empleándose, siempre que sea posible, medios mecánicos que hagan el trabajo manual menos penoso.

Los operarios que recojan material elevado mediante grúa o montacargas desde un forjado con riesgo de caída a distinto nivel, deben disponer de plataforma de descarga provista de barandilla o usar cinturón de seguridad de caída anclado a elemento resistente.



c) Cables

Los cables utilizados en obra deben ser de tipo y dimensiones apropiadas a las operaciones en que se vayan a emplear, con un factor de seguridad mínimo de seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

Se inspeccionarán periódicamente desechándose aquellos que tengan defectos producidos por inadecuada manipulación como hernias, cocas, jaulas, etc., o hilos rotos en número superior a un 10% del total de los mismos, contados a lo largo de dos tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

No apoyarán en esquinas vivas, y el diámetro de los tambores de izar no será inferior a treinta veces el del cable, siempre que sea también trescientas veces el diámetro del alambre mayor.

d) Ganchos

Serán de acero o hierro forjado, las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas y estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.

3.3.2. Protecciones colectivas

a) Barandillas

Las barandillas (y plintos o rodapiés) protectoras de plataformas de trabajo con riesgo de caída desde más de dos metros deberán reunir las siguientes características:

- Estarán construidas con materiales rígidos y resistentes.
- Su altura mínima será de 90 centímetros contados desde el nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.
- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kilogramos por metro lineal.

b) Redes de seguridad

Cumplirán lo especificado en la Norma UNE-EN 1263 "Redes de seguridad".

- Las redes de seguridad no deben colocarse excesivamente tensas a fin de que no se produzcan rebotes excesivos ni se altere su estructura.
- Se tendrá muy en cuenta que, por debajo de las mismas y hasta una distancia oportuna, no existan objetos que puedan dañar a las personas en caso de caída.
- Cuando las redes de seguridad se utilicen asimismo para recoger objetos que, accidentalmente, caigan de nivel superior, junto a las otras consideraciones, se tendrá muy en cuenta el tamaño de malla.
- La fijación de las redes de seguridad se hará a lugares suficientemente resistentes mediante elementos de amarre adecuados, no sólo en todas las esquinas sino también sobre la cuerda límite o perimetral.
- De acuerdo con las exigencias de los ensayos, la altura de caída hasta la red no superará los 6 m.
- Dado que en el comportamiento de las fibras sintéticas de polietileno y polipropileno frente a las condiciones ambientales de intemperie se han detectado mermas importantes e imprevisibles en sus características mecánicas, se debe excluir el uso de estos dos materiales en fabricación de



redes de seguridad, a menos que se introduzcan nuevas técnicas o métodos que garanticen el mantenimiento de sus prestaciones frente a los citados agentes.

- Las cuerdas se confeccionarán con fibras naturales o sintéticas y tendrán sección uniforme.
- Las mallas serán de la misma forma y tamaño y sus nudos no se deslizarán fácilmente.
- La unión del módulo de red a la cuerda límite o perimetral se confeccionará de forma que no se pueda alterar la función protectora de la red.
- El tamaño de la malla no superará los 100 mm. y la cuerda perimetral no tendrá un diámetro inferior a 10 mm.
- Sometidas las redes al ensayo descrito en 5.4 de UNE-EN 1263, no se observará a simple vista ningún tipo de rotura y las mallas deberán conservar sensiblemente su forma.
- Aquellas redes confeccionadas con fibras de polietileno y polipropileno o aquellas otras de nueva aparición en el mercado, deberán superar, además de los requisitos anteriores las pruebas de acondicionamiento a radiaciones U.V., resistencia a la tracción de los nudos y resistencia a la tracción de la cuerda límite o perimetral; descritas en el apéndice de UNE-EN 1263.
- Se instalarán tan cerca como sea posible del nivel de trabajo y nunca la distancia vertical de caída (diferencia de nivel entre el punto de caída y el de recogida en la red) podrá ser mayor de 6 m.
- Las redes de seguridad deberán ir provistas de una etiqueta o similar, perdurable en el tiempo en servicio en la que se indique: Marca del fabricante, dimensiones, año de fabricación y la referencia a la norma UNE-EN 1263.

Pág. 291 de 403

c) Redes de ménsula

- La altura de caída (distancia vertical entre la red y el plano paralelo que pasa por el punto de trabajo) no será nunca mayor de 6 m.
- Tendrán suficiente anchura para garantizar la recogida de todo trabajador que sufra una caída, la cual viene determinada por la altura de caída; siendo la anchura de la red de 1,00, 1,30, 1,80, y 3,00 m. para alturas de caída de 1,00, 2,00, 3,00 y 6,00 m. respectivamente.
- Si el área de trabajo está sobre una superficie inclinada con ángulo superior a 20°, la anchura de la red será como mínimo de 3 m. y la altura de caída no será mayor de 3 m.
- Deben ser utilizadas redes con una energía de rotura mínima de 13 KJ al esfuerzo estático.
- La unión de módulos de red se ejecutará mediante cuerdas (75 KNW resistencia a la tracción) atando las cuerdas perimetrales de malla a malla de modo que no queden aberturas superiores a 100 mm.
- La instalación de varios módulos de red adosados para cubrir una determinada área, debe resolverse solapándolos, con una superposición mínima de 750 mm.
- Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible, con envoltura opaca. No se colocarán directamente sobre el suelo y estarán alejadas de las fuentes de calor.
- Los montadores llevarán cinturón de seguridad. Una vez montadas se revisarán: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

d) Soportes de ménsula

- Estarán diseñados para un uso frecuente y poder fijar las redes en ellos, estarán protegidos contra movimientos intencionados y resistirán sin deformaciones apreciables el impacto sobre la red de un peso de 100 Kg. caído desde 7 m. de altura.

e) Mallazo metálico



- Se utiliza para evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de forjados. El mallazo debe quedar embutido en el forjado 1 m. como mínimo y se señalizará la presencia del hueco mediante cinta bicolor situada a 1,50 m. del borde del hueco.
- Se utilizará mallazo electrosoldado con una luz de malla de separación máxima 100x100 mm. y una resistencia superior a 1500 N/m² (150 Kg/m²).

3.3.3. Protecciones individuales

- Los equipos de protección personal deben utilizarse tras haber agotado la posibilidad de implantación de sistemas de protección colectiva, o como complemento de ésta.
- Deben ser adecuados al riesgo que protegen, no generar nuevos riesgos, no dificultar el trabajo, ser cómodos, adaptados a cada persona y que se puedan quitar y poner fácilmente.
- Su utilización es obligatoria en los puestos de trabajo donde resulten preceptivos y serán proporcionados gratuitamente por la empresa a los trabajadores.
- Los equipos sujetos a Norma de Homologación deben cumplir los requisitos mínimos establecidos en ella y contar con la correspondiente homologación.
- Cada equipo cuyo prototipo haya obtenido homologación llevará en sitio visible un sello inalterable que no afecte a su resistencia, o un sello adhesivo si no es posible técnicamente el sello inalterable, con la siguiente inscripción: MINISTERIO DE TRABAJO, número de homologación y fecha de la resolución aprobatoria.
- La utilización de equipos de protección individual no homologados que estén sujetos a Norma de Homologación, se equipará a la carencia de los mismos.

a) Cascos de seguridad no metálicos

- Están sujetos a homologación según la Norma MT-1.
- Su uso es obligatorio ante riesgos de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza, golpes, choques, descargas eléctricas y quemaduras.
- En condiciones normales se utilizarán los de clase N (normal); en trabajos con riesgo eléctrico de tensiones superiores a 1.000 V. se utilizarán los de clase E-AT (especial para alta tensión) y en lugares de trabajo cuya temperatura ambiente sea inferior a 0° C., se utilizarán los de clase E-B (especial para bajas temperaturas).
- Se recomienda la sustitución de los cascos con dos años de uso y deben ser dados de baja obligatoriamente a los 10 años de su fabricación, aún cuando no hayan sido utilizados y se hallen almacenados, o tras sufrir un impacto violento aunque no se aprecie exteriormente deterioro alguno.
- Son de uso personal, y cuando hayan de ser utilizados por otras personas se cambiarán las partes inferiores que entran en contacto con la cabeza.

b) Pantallas de protección de la cara

- Pueden ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas, arañazos, ondulaciones u otros defectos, o de malla metálica fina provista de un visor con cristal.
- Es utilizable cualquiera de los siguientes tipos: abatible con arnés propio, abatible sujeta al casco de protección, con protección de cabeza, fija o abatible y sostenida con la mano.
- El cristal del visor debe ser inastillable, ópticamente neutro, libre de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos y transmitir no menos de 89% de las radiaciones incidentes.
- Se deben conservar siempre limpias y guardar protegidas contra el roce. Su uso es individual y si fuesen usadas por varias personas, se entregarán previa esterilización y reemplazándose las bandas elásticas.



c) Gafas protectoras de impactos

- Deben proporcionar adecuada protección frente al riesgo existente en cada puesto de trabajo, para lo cual debe definirse el grado de cobertura de la montura y la resistencia de los oculares.
- El grado de cobertura queda establecido al considerar tres zonas: la inferior (bajo cada uno de los cristales), la temporal (laterales) y la superior (sobre cada uno de los cristales) y para cada una de ellas elegir las características de la protección, que puede variar desde la abertura total al material opaco sin aberturas, pasando por aberturas directas, recubiertas, material transparente, opaco, incoloro o coloreado.
- Las monturas están sujetas a homologación según la Norma MT-16.
- La resistencia de los oculares debe ser suficiente para soportar el choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos y según sea el riesgo al que deben hacer frente habrá que elegir entre los de clase A (protección frente a caída de objetos no punzantes), clase B (protección frente a caídas de objetos punzantes y no punzantes), clase C (protección frente a caídas de objetos no punzantes y a impactos de partículas a gran velocidad), o clase D (reúnen las características de todos los anteriores). Están sujetos a homologación según la Norma MT-17, en la que no se incluyen los cristales correctores.
- Si el trabajador a proteger necesita cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica (sus cristales no están sujetos a homologación) u otro tipo de protección que pueda ser superpuesta a las graduadas del propio interesado.
- Las gafas se conservarán siempre limpias y se guardarán protegiéndolas contra el roce. Serán de uso individual y si fuesen usadas por varias personas, se entregarán previa esterilización y reemplazando las bandas elásticas si existiesen.

d) Pantallas para soldadores

- Están sujetas a homologación según la Norma MT-3.
- Su uso es obligatorio, además de necesario, en las operaciones de soldadura para impedir los efectos nocivos para la vista de las radiaciones producidas en ellas, así como las quemaduras, la proyección de partículas y los contactos eléctricos.
- Pueden ser de mano o de cabeza, están fabricadas con materiales incombustibles y no deben tener ninguna parte metálica en su exterior.
- Los oculares filtrantes están sujetos a homologación según la Norma MT-18, la cual los clasifica por el grado de protección N (valor de su transmisión media en la banda de la radiación visible), por lo que en cada circunstancia se utilizará el grado de protección adecuado a las características de la radiación.
- El cubrefiltro (ocular situado para proteger el ocular filtrante de las partículas proyectadas) y el ante-cristal (ocular que protege los ojos del trabajador de la proyección de partículas durante el picado de la escoria). Están sujetos a homologación según la Norma MT-19.
- El uso de las pantallas de cabeza es individual y si fuesen usadas por varias personas deben cambiarse los elementos de sujeción que entran en contacto con la cabeza.

e) Protectores auditivos

- Están sujetos a homologación según la Norma MT-2.
- Deben proporcionarse a todo trabajador que los solicite se encuentra expuesto a un nivel diario equivalente comprendido entre 80 y 85 dBA.
- Deben proporcionarse obligatoriamente a todo trabajador que se encuentre expuesto a un nivel diario equivalente superior a 85 dBA o a un nivel de pico superior a 140 dB. Su uso será



voluntario para niveles diarios equivalentes comprendidos entre 85 y 90 dBA y obligatorio, adecuadamente señalado, en el resto de las exposiciones.

- Todos los valores de exposición deben obtenerse sin tener en cuenta la protección personal que eventualmente utilicen los trabajadores.
- Podrá usarse cualquiera de los tipos (tapones, orejeras o cascos), siempre y cuando proporcione una atenuación suficiente en concordancia con las características frecuenciales del ruido en cuestión.
- Su uso será siempre individual.

f) Calzado contra riesgos mecánicos

- Está sujeto a homologación según la Norma MT-5.
- Su uso es obligatorio en lugares donde exista riesgo de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., de caída de materiales pesados, o de piso deslizante.
- Se clasifica en: clase I (provisto de puntera de seguridad), clase II (provisto de plantilla o suela de seguridad) y clase III (provisto de puntera y plantilla o suela de seguridad).
- Las suela serán antideslizantes.
- Son de uso personal.

g) Plantillas de protección

- Están sujetas a homologación según la Norma MT-25.
- Se llama así al conjunto forjado por una pieza resistente y un forro que la recubre completamente; están destinadas a ser colocadas en el interior de un calzado, sin formar parte integrante de éste, ante el riesgo de perforación de la suela, cuando existan problemas en el pie del trabajador o el trabajo tenga unas características especiales. No sustituyen, con carácter general, al calzado de seguridad homologado clase II y III, salvo en los supuestos mencionados.
- Las dudas en cuanto a su utilización serán resueltas por las Direcciones Provinciales de Trabajo o, en su caso, por la Dirección General de Trabajo.
- Son de uso personal.

h) Botas impermeables

- Están sujetas a homologación según la Norma MT-27.
- Ofrecen protección frente al agua y la humedad las denominadas de clase N (normal) y ante la presencia de riesgos concurrentes (caídas de objetos, o perforación de la suela) deben usarse las de clase E (especial), que además de ofrecer la misma prestación que las anteriores, protegen frente a ellos en la misma forma que la definida por la Norma de homologación MT-5 de calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Son de uso personal.

i) Cinturones de seguridad

- Están sujetos a homologación según las normas MT-13, MT-21 y MT-22.
- Deben ir acompañados de una especificación de empleo, en español, en la que se indique la forma de su regulación y las características fundamentales del equipo.
- Deben presentar una etiqueta o similar en la que, además de lo legalmente establecido en el artículo 5º de la Orden del Ministerio de Trabajo de 17 de mayo de 1974 se indique: Clase y tipo de cinturón, longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.
- Deben utilizarse durante todo trabajo en altura con riesgo de caída a distinto nivel, y de acuerdo con su utilidad se definen tres clases:



Clase A (MT-13), llamados "cinturones de sujeción", deben ser utilizados para impedir la caída libre en aquellos trabajos u operaciones que no necesitan desplazamientos, o éstos son limitados en sus direcciones. El elemento de amarre debe estar siempre tenso y resulta aconsejable que esté dotado de un sistema de regulación.

Clase B (MT-21), denominados "cinturones de suspensión", deben ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en que sólo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como elevación y descenso de personas, sin posibilidad de caída libre.

Clase C (MT-22), denominados "cinturones de caída", sirven par frenar y detener la caída libre de una persona. Absorben parte de la energía alcanzada al final de aquella, transmitiendo al cuerpo de la persona esfuerzos que puede soportar.

j) Dispositivos anticaída

- Están sujetos a homologación según la Norma MT-28.
- Deben utilizarse en aquellas circunstancias en que es preciso disponer de un punto de anclaje móvil al que sujetar el cinturón de seguridad durante los desplazamientos con riesgo de caída a distinto nivel. Acompañan al usuario en sus recorridos sin intervención manual de éste y están dotados de bloqueo automático.
- Deben presentar una etiqueta o similar, en la que, además de lo legalmente establecido en la Orden del Ministerio de Trabajo de 17 de mayo de 1974, se indique: Clase y tipo del dispositivo personal para operaciones de elevación y descenso, y año de fabricación.

Clase A

Utilizables en operaciones de elevación y descenso, situaciones que exigen libertad de movimientos, o en desplazamientos horizontales (siempre que lo permita la funcionalidad del equipo).

Tipos 1 y 2: con elementos deslizante y rodante, respectivamente:

- Están especialmente indicados en instalaciones permanentes donde se realizan operaciones de ascenso y descenso con cierta frecuencia (escaleras verticales, torres, chimeneas, antenas de radio, postes de iluminación, etc.).
- Deben utilizarse con cinturones de clase A (sujeción) o clase C (caída) sin el elemento de amarre, efectuando la unión entre la faja o el arnés y el dispositivo a través de los elementos de anclaje.

Tipos 3 y 4: con enrollador y con contrapeso, respectivamente.

- Están indicados en operaciones en las que los tipos 1 y 2 pueden interferir el trabajo (cubiertas inclinada, postes eléctricos, construcción y limpieza de silos, andamios y plataformas, etc.). Para su uso correcto deberá situarse el dispositivo por encima del usuario y utilizarse con cinturones de clase C (caída) pudiendo efectuar la unión con el elemento de amarre o con la zona de conexión del arnés.



Clase B

Deben ser utilizados exclusivamente en operaciones de descenso en ocasiones en que se precise realizar una rápida evacuación de personas (desde zonas altas de edificios, grúas, etc.).

Clase C

De uso indicado en aquellos trabajos en que la utilización de andamiajes resulte antieconómico, por tratarse de operaciones de corta duración, tales como limpieza y pintura de fachadas, limpieza de superficies acristaladas, etc.



k) Guantes

Unos guantes se considerarán idóneos cuando cumplan dos condiciones: ser adecuados a la tarea y no revocar alteraciones irritativas o de sensibilización en la piel del trabajador que los usa.

Guantes de cuero

- Su utilización principal será en medio seco y con agentes mecánicos.
- No son tolerados por personas con hiperhidrosis, tienen un alto poder alergizante (sales de cromo) y pueden ocasionar irritaciones y sensibilizaciones por la presencia de sustancias utilizadas en su limpieza y esterilización.

Guantes de goma

- Sirven de protección en medios húmedos, grasientos o polvorientos.
- Suelen ser causa de múltiples sensibilizaciones por los productos químicos que se utilizan en su fabricación, entre los que se señala el cromo.

Guantes de PVC

- Son alternativos de los de goma y presentan ventajas sobre ellos debido a que los riesgos de irritación y sensibilización son poco frecuentes.

2.3.4. Medios auxiliares

a) Escaleras de mano

- Cumplirán lo establecido en el R.D. 486/97
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.
- Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.
- Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.
- Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.
- Las escaleras de mano simples no deben salvar más de cinco metros, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.
- Para alturas mayores de 7 m. será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
- En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:
- Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.



- Para el acceso a los lugares elevados se sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo.
- El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- Cuando se apoyen en postes de emplearán abrazaderas de sujeción.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 Kg.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- Las escaleras de tijera dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su apertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

b) Plataformas de trabajo

- Cumplirán el art. 3 y 5 de Medidas mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos, y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos.

c) Andamios

- Cumplirán lo dispuesto en “Normas mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción” UNE 76502, UNE 76503 y UNE 76505.
- Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. de altura.

Andamios de borriquetas.

- Se usan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y tabiquería de paramentos interiores; estos andamios tendrán una altura máxima de 1.5 m , la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablonos perfectamente unidos entre sí, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesivas cargas sobre ellas.

Andamios metálicos.

- El piso de las andamiadas se sujetará a los tubos o perfiles metálicos mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan sujeción segura.
- Se usarán los correspondientes husillos de apoyo para su nivelación.
- Deberán de disponer de barandilla y rodapié, integrados en el sistema, que proporcione protección durante montaje y desmontaje.
- Se instalarán escaleras de zanca en el interior de la andamiada, para proteger la caída a varios niveles.
- Dispondrán de accesorios necesarios como husillos, base con rueda, viseras, etc.

Granada, mayo de 2010

EL ARQUITECTO

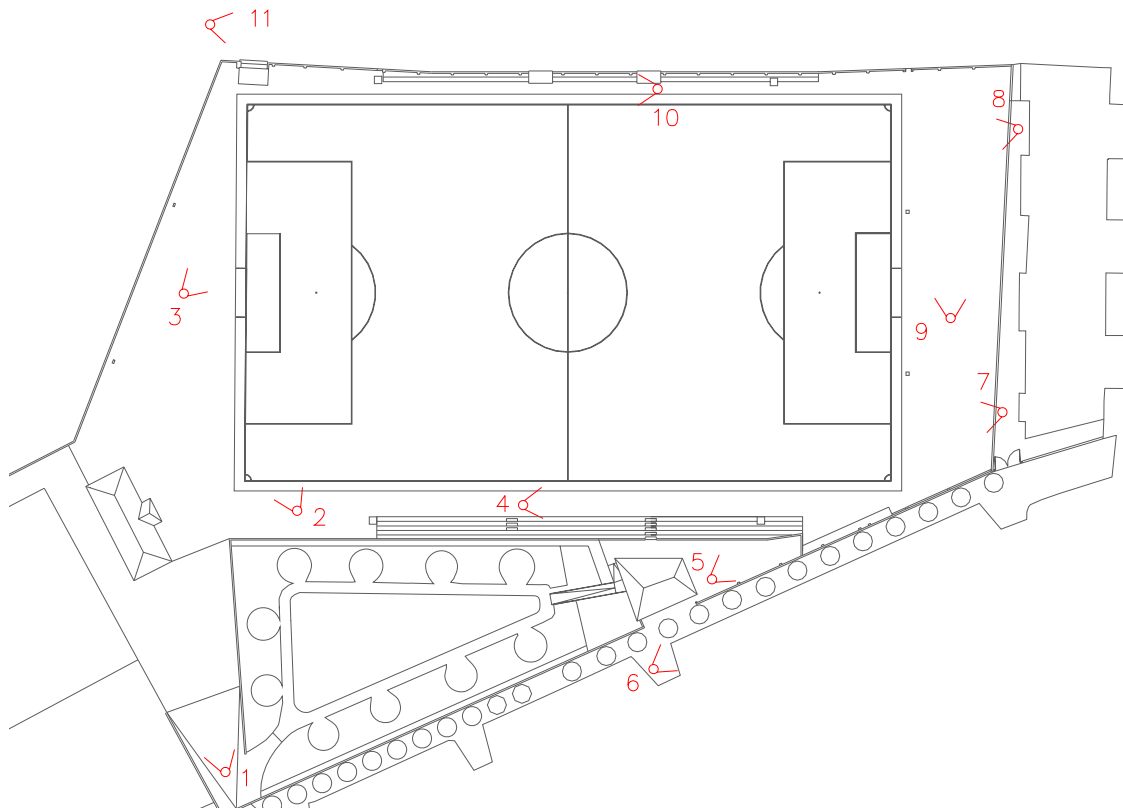


PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
REMODELACIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL MUNICIPAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

5. Anejos a la memoria
5. 8. Reportaje fotográfico

Pág. 299 de 403

5.8 Reportaje fotográfico del estado actual



Pág. 300 de 403



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10



FOTO 11



5.9. Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - Trabajos de demolición -

R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



Caracterización de los residuos de construcción y demolición que se pueden generar en obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos – L.E.R.-, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

(Marcar con una "X" las casillas sombreadas si procede).

RCD: Tierras y nétreos de la excavación	CODIGO	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	<input type="checkbox"/>

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y Acero	17 04 05	<input checked="" type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input type="checkbox"/>
Metales Mezclados	17 04 07	<input type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input type="checkbox"/>
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input type="checkbox"/>

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	<input type="checkbox"/>
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	<input type="checkbox"/>
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	<input checked="" type="checkbox"/>
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	<input type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input checked="" type="checkbox"/>



RCD: Potencialmente peligrosos y otros

CODIGO LER

1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	<input type="checkbox"/>
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	<input type="checkbox"/>
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	<input type="checkbox"/>
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	<input type="checkbox"/>
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	<input type="checkbox"/>
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	<input type="checkbox"/>
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	<input type="checkbox"/>
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	<input type="checkbox"/>
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	<input type="checkbox"/>
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	<input type="checkbox"/>
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	<input type="checkbox"/>
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	<input type="checkbox"/>
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	<input type="checkbox"/>
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	<input type="checkbox"/>
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	<input type="checkbox"/>
Filtros de aceite	16 01 07	<input type="checkbox"/>
Tubos fluorescentes	20 01 21	<input type="checkbox"/>
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	<input type="checkbox"/>
Pilas botón	16 06 03	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de pintura	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de barnices	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	<input type="checkbox"/>
Aerosoles vacíos	15 01 11	<input type="checkbox"/>
Baterías de plomo	16 06 01	<input type="checkbox"/>
Hidrocarburos con agua	13 07 03	<input type="checkbox"/>
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>



Cuantificación del volumen de RCD que se estima se puede generar en obra, según la caracterización anterior en proyecto de obra nueva (Art. 4.1.a 1º).

DEMOLICIÓN:

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	volumen (m3)	peso (T)
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	86,70	104,04
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	*	*
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	*	*

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	*	*
---	---	---

2. Madera

Madera	*	*
--------	---	---

3. Metales (incluidas sus aleaciones)

Cobre, bronce, latón	*	*
Aluminio	*	*
Plomo	*	*
Zinc	*	*
Hierro y Acero	3,74	5,61
Estaño	*	*
Metales Mezclados	*	*
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,30	0,03

4. Papel

Papel	*	*
-------	---	---

5. Plástico

Plástico	*	*
----------	---	---

6. Vidrio

Vidrio	*	*
--------	---	---

7. Yeso

Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	*	*
---	---	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos

Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	*	*
Residuos de arena y arcilla	*	*

2. Hormigón

Hormigón	124,50	261,45
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	*	*



3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

Ladrillos	5,06	7,59
Tejas y Materiales Cerámicos	*	*
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	*	*

4. Piedra

RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	317,70	381,24
---	--------	--------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	*	*
2. Potencialmente peligrosos y otros	*	*

TOTAL RCD DEMOLICIÓN	538,00	759,96
-----------------------------	---------------	---------------

* la cantidad de este tipo de residuos se considera despreciable

CONSTRUCCIÓN:

RCD: Tierras y pétreos de la excavación

volumen (m3) peso (T)

Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	167,74	201,29
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	*	*
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	*	*

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	6,65	8,65
---	------	------

2. Madera

Madera	1,00	0,60
--------	------	------

3. Metales (incluidas sus aleaciones)

Cobre, bronce, latón	*	*
Aluminio	*	*
Plomo	*	*
Zinc	*	*
Hierro y Acero	0,16	0,24
Estaño	*	*
Metales Mezclados	*	*
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,30	0,03

4. Papel

Papel	*	*
-------	---	---

5. Plástico

Plástico	1,12	1,01
----------	------	------



6. Vidrio

Vidrio	*	*
--------	---	---

7. Yeso

Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	*	*
---	---	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos

Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	*	*
Residuos de arena y arcilla	*	*

2. Hormigón

Hormigón	5,86	12,31
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	*	*

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

Ladrillos	0,10	0,15
Tejas y Materiales Cerámicos	*	*
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	*	*

4. Piedra

RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	*	*
---	---	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras		
2. Potencialmente peligrosos y otros		

TOTAL RCD CONSTRUCCIÓN	182,93	224,27
-------------------------------	---------------	---------------

* la cantidad de este tipo de residuos se considera despreciable

Sumando los residuos generados en demolición y construcción obtenemos los RCD totales:

RCD	volumen (m3)	peso (T)
Tierras y pétreos de la excavación	254,44	305,33
Naturaleza no pétreo	13,27	16,16
Naturaleza pétreo	453,22	662,72
Potencialmente peligrosos y otros	-	-
TOTAL RCD	720,93	984,21



Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto (Art. 4.1.a 2º)

Medidas consideradas para la reducción de los residuos generados como consecuencia de la construcción de la edificación.

- No se prevé operación de prevención alguna.
- Realización de demolición selectiva.
- El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...
- Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.
- Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
- Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.
- Otros (indicar)

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados (Art. 4.1.a 3º)

Operación prevista	Destino previsto
<input type="checkbox"/> No se prevé operación de reutilización alguna	
<input type="checkbox"/> Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
<input type="checkbox"/> Reutilización de residuos minerales / pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/> Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/> Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
<input checked="" type="checkbox"/> Reutilización de materiales metálicos	Gestor autorizado y reutilización en proyecto
<input type="checkbox"/> Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

- No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
- 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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- Regeneración de ácidos y bases
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
- Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	TRATAMIENTO	DESTINO
<input checked="" type="checkbox"/> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Depósito	Restauración / Verted.
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Verted.
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Verted.

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

<input checked="" type="checkbox"/> Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
---	-----------	-------------------------

2. Madera

<input checked="" type="checkbox"/> Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
--	-----------	------------------------

3. Metales (incluidas sus aleaciones)

<input type="checkbox"/> Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
<input type="checkbox"/> Aluminio	Reciclado	
<input type="checkbox"/> Plomo		
<input type="checkbox"/> Zinc		



<input checked="" type="checkbox"/>	Hierro y Acero	Reciclado	
<input type="checkbox"/>	Estaño		
<input type="checkbox"/>	Metales Mezclados	Reciclado	
<input type="checkbox"/>	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
<input type="checkbox"/>	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
5. Plástico			
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
6. Vidrio			
<input type="checkbox"/>	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
7. Yeso			
<input type="checkbox"/>	Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNP's

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos			
<input type="checkbox"/>	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 17 04 07		Planta de Reciclaje RCD
<input type="checkbox"/>	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Hormigón			
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<input type="checkbox"/>	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<input type="checkbox"/>	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
<input type="checkbox"/>	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
<input checked="" type="checkbox"/>	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		TRATAMIENTO	DESTINO
<input type="checkbox"/>	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
<input type="checkbox"/>	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
<input type="checkbox"/>	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RP)
<input type="checkbox"/>	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
<input type="checkbox"/>	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Alquitrán de hulla y productos alquitrinados	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
<input type="checkbox"/>	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
<input type="checkbox"/>	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNP
<input type="checkbox"/>	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	



<input type="checkbox"/>	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
<input type="checkbox"/>	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	Gestor autorizado RP
<input type="checkbox"/>	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
<input type="checkbox"/>	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		

Medidas para la separación de residuos en obra (Art. 4.1.a 4º)

Medidas previstas

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo / Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plástico + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...)
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta.
<input type="checkbox"/>	Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Idem punto anterior, aunque no se superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Se separarán in situ o por agente externo otras fracciones de RCD no marcadas en el artículo 5.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros : - Tanto en la fase de demolición previa como en la construcción de obra nueva los RCD clasificados como Tierras y pétreos de la excavación no se mezclarán con el resto de RCD generados. - Los elementos metálicos previstos para su reutilización no se mezclarán con el resto de RCD generados.

Planos de las instalaciones previstas (Art. 4.1.a 5º)

Planos elaborados

<input type="checkbox"/>	Bajantes de escombros.
<input type="checkbox"/>	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios,...).
<input type="checkbox"/>	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
<input type="checkbox"/>	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Contenedores para residuos urbanos.
<input type="checkbox"/>	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".



- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- Otros (indicar)

Prescripciones técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra (Art. 4.1.a 6º)

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores 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.
- El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- 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 contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) 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 los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto*, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- 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.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.



Presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos (Art. 4.1.a 7º)

El presupuesto se detalla dentro de las partidas correspondientes del presupuesto general del proyecto.

En Granada Junio de 2010

El productor de RCD:

Firma



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

II PLIEGO DE CONDICIONES

II. PLIEGO DE CONDICIONES

Pág. 317 de 403



PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL

PROMOTOR: EXCMO AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

SITUACIÓN: AVDA. ANDALUCIA S/N, ZAFARRAYA, GRANADA.



SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego general

Documentación del contrato de obra

CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

Delimitación de competencias

El Projectista

El Constructor

El Director de obra

El Director de la ejecución de la obra

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Verificación de los documentos del Proyecto

Plan de Seguridad y Salud

Proyecto de Control de Calidad

Oficina en la obra

Representación del Contratista. Jefe de Obra

Presencia del Constructor en la obra

Trabajos no estipulados expresamente

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto

Faltas de personal

Subcontratas

EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

Daños materiales

Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos

Replanteo

Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Orden de los trabajos

Facilidades para otros Contratistas

Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Prórroga por causa de fuerza mayor

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Documentación de obras ocultas

Trabajos defectuosos

Vicios ocultos

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Presentación de muestras

Materiales no utilizables

Materiales y aparatos defectuosos

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Limpieza de las obras

Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción

De las recepciones provisionales

Documentación de seguimiento de obra



Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1.º

Principio general

EPÍGRAFE 2.º

Fianzas
Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción



B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES

- Calidad de los materiales
- Pruebas y ensayos de los materiales
- Materiales no consignados en proyecto
- Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

- Materiales para hormigones y morteros
- Acero
- Materiales auxiliares de hormigones
- Encofrados y cimbras
- Aglomerantes excluido cemento
- Materiales de cubierta
- Plomo y cinc
- Materiales para fábrica y forjados
- Materiales para solados y alicatados
- Carpintería de taller
- Carpintería metálica
- Pintura
- Colores, aceites, barnices, etc.
- Fontanería
- Instalaciones eléctricas

CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

- Movimiento de tierras
- Hormigones
- Morteros
- Encofrados
- Armaduras
- Albañilería
- Solados y alicatados
- Carpintería de taller
- Carpintería metálica
- Pintura
- Fontanería
- Instalación eléctrica
- Precauciones a adoptar
- Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES

CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE

EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88

EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES



CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

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 tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º Planos

3.º El Pliego de Condiciones particulares.

4.º El presente Pliego General de Condiciones.

5.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b)



la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) 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.
- f) Elaborar 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 y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.



- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) 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.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) 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 comproba-



ciones 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, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán 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 marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.



OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- 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 órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.



RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán



solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- 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 considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.



CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- 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.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- El Constructor le presentará muestras de todos los materiales antes de su ejecución, las cuales correrán a cargo de la contrata. Éstas se presentarán siempre con antelación a la ejecución prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.



Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, estén o no contemplados en el presupuesto de proyecto, 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.

El constructor no se podrá negar a realizar cualquier ensayo solicitado por la Dirección Facultativa que a criterio de la misma sea necesario para garantizar la calidad de las obras.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- 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.

EPÍGRAFE 5.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.



DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- 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 contrata.



DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- 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 aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

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

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

CAPITULO III

DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- 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 adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
 - Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
- El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- 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 la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.



La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas, formación en seguridad e higiene. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

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

Precio de ejecución material:

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

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.



PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. En tal caso siempre se regirá por el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- No se admite aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- No se admite la revisión de los precios.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. No se admiten certificaciones por acopio.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

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

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los



gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- 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 las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada 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.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben 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.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos



defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
3. Los excesos o defectos de medición que pudieran existir en el proyecto, deberán notificarse previamente a la Dirección Facultativa para su previa aprobación y el VºBº de la Propiedad. Cualquier exceso de medición existente en el proyecto que no se notificase previamente antes de su ejecución a la D.F. no tendrá derecho alguno a su abono.
4. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, 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.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- 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, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (15) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (15) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- 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 por otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:



- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- 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, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- 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 cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.



EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de con-



servación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, 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.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CAPITULO IV

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º

CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

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

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

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

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.



EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.**5.1. Áridos.****5.1.1. Generalidades.**

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. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

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 detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (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 un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. 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 incluso 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 cemento.
- Si se usan aireantes 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 aireante 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 del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

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 exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.



Artículo 6.- Acero.

6.1. 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 ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

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

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para 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 evaporización.

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 días al menos después de una aplicación.

7.2. 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 éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. 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 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.

8.2. 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 de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado.



- Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H_2O$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, 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. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, 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 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. huecos = 50 Kg./cm²

Los bloques TERMOARCILLA cumplirán con la norma UNE 136.010 "Bloques cerámicos de arcilla aligerada. Designación y especificaciones", tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias. Deberán disponer de marca N de AENOR, o cualquier otra certificación de calidad equivalente.

Todos los bloques y piezas complementarias que se utilicen en una obra procederán de un mismo fabricante. Si por alguna causa las soluciones propuestas tuvieran que ejecutarse con piezas de diferentes empresas del Con-



sorcio Termoarcilla será necesario evaluar la compatibilidad entre las piezas (características geométrica, mecánicas y físicas, color).

Las piezas de termoarcilla no presentarán cambios de color, fracturas, caliches o desviaciones geométricas.

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. 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.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para pavimentos y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

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 centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio 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 y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil 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.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 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.

13.2. 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 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden 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 tenga 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 un uno por ciento en menos y un cero 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.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

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

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

13.6 Pavimentos continuos

Debe quedar bien adherido al soporte.

El revestimiento formará una superficie plana y lisa.

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos de planeidad.

Tendrá un color, un brillo/mateado y una textura uniformes.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 1 mm
- Espesor: $\pm 10\%$
- Horizontalidad: ± 1 mm/2 m

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

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.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá 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 del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- 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 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

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

18.2. Tuberías plásticas

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones estancas.

En el saneamiento horizontal, los cambios de dirección se realizarán mediante las arquetas correspondientes, y la tubería deberá ser resistente a la carga a compresión correspondiente si es enterrada.

Las tuberías plásticas destinadas a fontanería y ACS deberán de ser del tipo sanitario y resistentes a la presión de servicio.

18.4. Tubería de cobre.

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

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

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

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. 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.

19.2. Conductores de baja tensión.

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

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

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 debe ser de 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 PVC. 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.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

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.



CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

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.

20.1.1. Ejecución de las obras.

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

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, 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, siempre bajo autorización previa de la D.F.

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.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos excavados medidos sobre el volumen teórico contemplado en proyecto. El volumen de tierras que pudiera desprenderse de la excavación fuera del volumen teórico contemplado en el proyecto deberán reponerse a posteriori conforme prescripciones de la D.F. corriendo a cargo del contratista.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir 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.

El volumen de tierras que pudieran desprenderse de la excavación fuera del volumen teórico contemplado en el proyecto deberán reponerse a posteriori conforme prescripciones de la D.F. corriendo a cargo del contratista.

20.2.1. 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 o 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 la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que



realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

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

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos excavados medidos sobre el perfil teórico contemplado en proyecto.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

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

20.3.1. 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. 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 de 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 materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

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

Sobre las capas en 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.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escaificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.



Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos excavados o rellenos medidos sobre el perfil teórico contemplado en proyecto.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. 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.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo 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.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de 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 debe 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.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, 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.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.



21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. 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 internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 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 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó 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 tener 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. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. 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 (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de 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.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.



El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico sobre volumen teórico contemplado en proyecto. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado sobre superficie teórica contemplada en proyecto. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

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

22.2. Fabricación de morteros.

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

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. 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 marcha 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 periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos 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 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

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 plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10



- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

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 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. 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 y otras cosas 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 y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, 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 a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE-08, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. 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 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se entenderán comprendidas en la partida de m3 o m2 según corresponda de hormigón armado.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.



25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero según proyecto, incluido la p.p. de despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.



26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

▪ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión



resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

▪ **Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

▪ **Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

▪ **Mamposterías y sillarejos**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ **Sillerías**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ **Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuña de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.



27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, ó por m^2 , no descontando los huecos inferiores a 2 m^2 .

Las mamposterías y sillerías se medirán por m^2 , no descontando los huecos inferiores a 2 m^2 .

Los solados se medirán por m^2 .

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos 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 un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m^3 de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la 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 se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por m^2 , según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del



muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de $\frac{1}{2}$ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores 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.

28.3. Cícaras 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 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del 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 para 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 región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán 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 este "muerto". Se prohibirá 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 guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra 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 así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos 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 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este '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 medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m^3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m^3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.



Antes de extender el mortero se prepara 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 coloca 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 sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha 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 bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indismallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

**Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.****29.1 Descripción.**

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente



enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas



adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.



Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos

Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.

- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden



dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie contemplada en proyecto. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas 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./m.³ confeccionado 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 las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta 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 de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. 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.

32.3. 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 necesarias especiales y de canto ro-mo, 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 y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, 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 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas 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 de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peínacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

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

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador 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 alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.



Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

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

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos 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% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos 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.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. 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, marra, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. 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.

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

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.



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

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. 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 esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

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

36.2. 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 pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 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 a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito 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:

Maderamen, redes y nonas 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.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.



CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la



entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.



Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre

EPÍGRAFE 4.º

CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto.

EPÍGRAFE 5.º

OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE- CTE DB HE-1 – CTE DB AE – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.



Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrótérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.



4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: CTE-DB-HR, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA (Decreto 326/2003), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el DB-HR.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.



Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos.



Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.



EPÍGRAFE 5.º
ANEXO 5
ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

Los costes de instalación de dicho cartel correrán a cargo del contratista.

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 56 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Granada , mayo de 2010

EL ARQUITECTO

Fdo.: JUAN MOYA ROMERO



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL DE CESPED ARTIFICIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAFARRAYA

III MEDICIONES Y PRESUPUESTO

III. MEDICIONES, PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	m2 LEVANTADO DE CERRAMIENTOS METÁLICOS A MANO	Levantado de cerramiento metálico, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor, sin transporte a centro de gestión de residuos autorizado y con p.p. de medios auxiliares.							
	vallado muro camino del morrón	1	114,00		2,00		228,00		
		1	2,78		2,00		5,56		
	puertas camino del morrón	2	0,82		2,34		3,84		
	barandilla graderio sur	1	3,24		1,00		3,24		
							240,64	6,02	1.448,65
01.02	m3 DEMOL.COMPLETA VOLUMEN GRADERIO.A MAQ.	Demolición completa de volumen de graderío, de hasta 4 m. de altura desde la rasante, mediante máquina retroexcavadora grande, incluso rellenos de tierra, soleras, muretes, asientos y peldañado, así como limpieza y retirada de escombros a contenedor, sin transporte a centro de gestión de residuos autorizado y con p.p. de medios auxiliares.							
	graderio sur (longx seccion)	1	65,35	3,95			258,13		
	pequeño graderio sur	1	15,10	1,70			25,67		
	graderio norte	1	22,34	0,57			12,73		
		1	12,95	0,57			7,38		
		1	24,20	0,57			13,79		
							317,70	6,00	1.906,20
01.03	ud DESMONTAJES VARIOS CON RECUPERACIÓN	Desmontajes de elementos varios con recuperación para su posterior reutilización: barandillas perimetrales espacio deportivo, porterías, torres parabolones y redes, incluso anulación y desmontaje de instalaciones según doc. gráfica, limpieza y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.							
	recinto	1					1,00		
							1,00	1.033,20	1.033,20
01.04	m2 DEMOL.CUBRICIÓN CHAPA ONDULADA LIGERA	Demolición de cubrición de placas onduladas ligeras, incluidos caballetes, limas, canalones, subestructura metálica, remates laterales, encuentros con paramentos, etc., por medios manuales y sin aprovechamiento del material desmontado, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor, sin transporte a centro de gestión de residuos autorizado, y con p.p. de medios auxiliares.							
	banquillos	2	3,65	1,90			13,87		
							13,87	11,81	163,80
01.05	m2 DEM.MURO BLOQ.HGÓN.MAC.C MEDIOS MECÁNICOS	Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón macizados con hormigón, de hasta 30 cm. de espesor, con medios mecánicos, incluso parte proporcional elementos decorativos, pilastras de HA, contrafuertes, cimentación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a centro de gestión de residuos autorizado y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica de muro en proyección vertical deduciendo elementos decorativos y cimentaciones.							
	muro camino del morrón	1	114,00		2,34		266,76		
		1	2,78		2,34		6,51		
	laterales transformador a deducir	2		0,95	2,34		4,45		
	puertas	-2	0,82	2,40			-3,94		
	muro parcela colindante	1	62,63		2,34		146,55		
	laterales banquillos	4	1,60		2,00		12,80		
	muro av da andalucia	1	32,60		2,30		74,98		
							508,11	4,96	2.520,23
01.06	u DESMONTAJE DE TORRE DE ILUMINACIÓN CON RECUPERACIÓN	Desmontaje total de torre de iluminación de hasta 18m con recuperación para su posterior reutilización, incluso anulación de instalaciones, desmontaje de apartamentada eléctrica, luminarias, demolición de basamentos, ii carga y transporte a contenedor de material sobrante, limpieza, y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente desmontada y preparada para su reutilización.							
	torres de iluminacion	4					4,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JUAN MOYA ROMERO/ARQUITECTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	250,00	1.000,00
01.07	m2 DEM.FÁB.L.HUECO.D.1/2 PIE A MANO Demolición de muros de fábrica de 1/2 pie de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a contenedor, sin transporte a centro de gestión de residuos autorizado y con p.p. de medios auxiliares.								
	peto terraza bar	1	10,07		1,00	10,07			
							10,07	15,41	155,18
01.08	m2 LIMPIEZA,TALA Y RETIR.ÁRBOLES Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte a centro de gestión de residuos autorizado, y con p.p. de medios auxiliares.								
	zona arbolada junto parcela colindante	1	62,63	1,00		62,63			
							62,63	3,83	239,87
01.09	m2 DEMOL.SOLERAS H.A.C/COMP. Demolición de soleras de hormigón armado con mallazo, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	solera terraza bar (sup)	1	13,00			13,00			
							13,00	14,53	188,89
01.10	ud DESMONTAJE Y REUBICACIÓN DE APARAMENTA ELECTRICA Desmontaje y reubicación hasta una distancia no mayor a 10m de CGPM, contador, fusibles, y líneas a cuadros de mando. Medida la unidad totalmente desmontada y reubicada y funcionando.								
	aparamenta eléctrica en acceso principal	1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									9.006,02

Pág. 376 de 403

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 m2 PREPARACION Y COMPAC.TERRENO 95% MEC.C/APORTE

Preparación de subbase mediante regularización, nivelación, rasanteo y compactación de terreno existente a cielo abierto conforme a planimetría, mediante medios mecánicos con control planimétrico láser, con aportes puntuales de zahorra ZA-20 si fuese necesario según D.F., incluso regado de los mismos, compactado al 95% P.M., con tolerancia planimétrica del 0,2% en cualquier punto y dirección, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica de proyecto en proyección horizontal.

espacio deportivo	1	7.486,00			7.486,00
a deducir área pistas de padel	-1	416,63			-416,63
junto vestuario existente (área plana circuito perimetral)	1	202,64			202,64
junto acceso rodado (área rampas circuito perimetral)	1	84,87			84,87
junto acceso rodado (área plana circuito perimetral)	1	17,00			17,00

7.373,88 2,08 15.337,67

02.02 m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS

Excavación a cielo abierto, en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido el volumen teórico de proyecto sin esponjamiento.

area en terraza bar	1	12,98		2,10	27,26
junto acceso rodado (área rampas circuito perimetral)	1	84,87		0,50	42,44
junto acceso rodado (área plana circuito perimetral)	1	17,00		1,00	17,00
zapata muro camino del morrón (supx canto)	1	142,74		0,50	71,37
zapata muro parcela colindante (supx canto medio)	1	55,37		0,60	33,22
zuncho z1	1	4,70	0,30	0,20	0,28
zuncho z3	1	27,50	0,30	0,20	1,65
zuncho z10	1	12,45	0,30	0,20	0,75
zuncho z18	1	2,70	0,30	0,20	0,16

194,13 2,10 407,67

02.03 m3 FORMACIÓN DE TALUDES ARTIF. MEDIANTE MAT. PRÉSTAMO

Formación de taludes artificiales mediante relleno de material seleccionado, extendido, rasanteo, perfilado, nivelación, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Medido el volumen teórico de proyecto compactado y totalmente terminado.

talud 1	1	1.078,00			1.078,00
talud 2	1	791,00			791,00
A DEDUCIR					
volumen de soleras 7cm					
talud 1 (supx factor de conversion de pendiente x canto)					
41,14%	-1	15,68	1,08	0,07	-1,19
42,69%	-1	21,63	1,08	0,07	-1,64
76,98%	-1	38,67	1,26	0,07	-3,41
114,58%	-1	19,43	1,52	0,07	-2,07
83,45%	-1	15,08	1,69	0,07	-1,78
82,98%	-1	44,91	1,30	0,07	-4,09
82,98%	-1	53,02	1,30	0,07	-4,82
81,77%	-1	20,73	1,29	0,07	-1,87
talud 2 (supx factor de conversion de pendiente x canto)					
81,48%	-1	26,46	1,29	0,07	-2,39
82,98%	-1	104,68	1,30	0,07	-9,53
86,45%	-1	29,55	1,32	0,07	-2,73
118,34	-1	24,48	1,55	0,07	-2,66

Pág. 377 de 403

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JUAN MOYA ROMERO/ARQUITECTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	79,55%	-1	35,63	1,27	0,07	-3,17			
	104,96%	-1	35,96	1,45	0,07	-3,65			
	A DEDUCIR								
	volumen de zuncho perimetral	-1	230,92	0,30	0,20	-13,86			
							1.810,14	7,95	14.390,61
02.04	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T.COMPACTOS								
	Excavación en zanjas, en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero de material sobrante no reutilizable y con p.p. de medios auxiliares. Medido el volumen teórico de proyecto.								
	24-23 (log x prof. media)	1	12,61	0,60	0,50	3,78			
	25-23 (log x prof. media)	1	4,21	0,60	0,50	1,26			
	23-16 (log x prof. media)	1	95,00	0,60	0,98	55,86			
	16-3 (log x prof. media)	1	22,91	0,60	1,48	20,34			
	13-6 (log x prof. media)	1	93,64	0,60	0,93	52,25			
	27-6 (log x prof. media)	1	4,60	0,60	0,50	1,38			
	6-3 (log x prof. media)	1	41,31	0,60	1,45	35,94			
	26-5 (log x prof. media)	1	14,97	0,60	0,50	4,49			
	3-2 (log x prof. media)	1	3,47	0,60	1,45	3,02			
	2-0 (log x prof. media)	1	26,96	0,60	1,57	25,40			
	canaletas circuito perimetral	1	3,12	0,30	0,25	0,23			
		1	4,06	0,30	0,25	0,30			
		1	9,14	0,30	0,25	0,69			
		1	6,97	0,30	0,25	0,52			
		1	2,20	0,30	0,25	0,17			
		1	4,63	0,30	0,25	0,35			
							205,98	6,20	1.277,08
02.05	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACTOS								
	Excavación en pozos en terrenos duros, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Medido el volumen teórico de proyecto.								
	porterías futbol 11	4	0,65	0,65	0,65	1,10			
	porterías futbol 7	8	0,65	0,65	0,65	2,20			
	banderines corner	4	0,30	0,30	0,30	0,11			
	mastiles parabalones	10	0,50	0,50	0,80	2,00			
	torres de iluminación	4	1,25	1,25	2,25	14,06			
	deposito enterrado	1	4,00	2,30	3,70	34,04			
	arqueta bomba	1	2,00	2,00	1,70	6,80			
	zuncho muretes contadores	1	2,52	0,30	0,20	0,15			
							60,46	6,20	374,85
02.06	m3 RELLENO LOCALIZADO MAT. EXCAVACIÓN								
	Relleno localizado con material apropiado de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Medido el volumen teórico compactado.								
	perimetro depósito	2	3,00	0,50	3,00	9,00			
		2	2,05	0,50	3,00	6,15			
							15,15	3,51	53,18
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								31.841,06

Pág. 378 de 403

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO									
03.01	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO								
	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia de 40 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de PVC corrugada junta elástica SN8 de 315mm de diámetro sobre cama de arena, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con capa de mezcla betuminosa S-12, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad instalada.								
	tramo 0 hasta punto de acometida	1					1,00		
								775,78	775,78
03.02	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, así como el tapado posterior de las zanjas. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud de tubería en proyección horizontal.								
	25-23	1	4,23				4,23		
	24-23	1	12,60				12,60		
	26-5	1	15,06				15,06		
	27-6	1	4,63				4,63		
								6,38	233,00
03.03	m. TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN4 C.GRIS 160mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones así como el tapado posterior de las zanjas. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud de tubería en proyección horizontal.								
	banda sur	1	87,00				87,00		
	banda norte	1	73,00				73,00		
								13,05	2.088,00
03.04	m. TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN4 C.GRIS 200mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, así como el tapado posterior de las zanjas. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud de tubería en proyección horizontal.								
	banda norte hasta deposito	1	32,00				32,00		
	banda sur hasta deposito	1	41,31				41,31		
								19,24	1.410,48
03.05	m. TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN4 C.GRIS 250mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, así como el tapado posterior de las zanjas. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud de tubería en proyección horizontal.								
	desde depósito hasta pozo de acometida	1	28,72				28,72		
								27,49	789,51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	<p>ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 50x50cm.</p> <p>Arqueta de registro de 50x50 cm. de medidas interiores y profundidad necesaria hasta conseguir cota de evacuación, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, y con tapa y marco, con acabado igual a pavimento, terminada y con p.p. de medios auxiliares, Incluye excavación en arquetas o pozos de saneamiento en terrenos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, s/CTE-HS-5. Medida la unidad totalmente terminada y funcionando.</p>								
	saneamiento pluvial	22							
							22,00	101,77	2.238,94
03.07	<p>ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 150x150</p> <p>Arqueta de registro de 150x150cm. de medidas interiores y profundidad según doc. gráfica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco acabado de pavimento igual al de su alrededor, terminada y con p.p. de medios auxiliares, Incluye excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, s/CTE-HS-5. Medida la unidad totalmente terminada y funcionando.</p>								
	deposito de riego	1							
							1,00	162,56	162,56
03.08	<p>ud POZO LADRI.REGISTRO D=80cm. h=1,00m.</p> <p>Pozo de registro de 80 cm. de diámetro interior y de 100 cm. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/20/IIa, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-15, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de hormigón armado o acero, terminado con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior compactado, así como reposición de pavimentos.</p>								
	pozo de acometida	1							
							1,00	190,44	190,44
03.09	<p>ud ARQUETA ARENERO HGÓN. POLÍMERO</p> <p>Arqueta arenero de hormigón polímero tipo ULMA, modelo DP100, o semejante, ancho exterior 155mm, ancho interior 100mm, y altura exterior 560mm, para recogida de aguas pluviales o de riego y provisto de entradas laterales, en módulos de 0,5m de longitud, candela de seguridad, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, con rejilla de polietileno acabado en color verde, y cestillo de acero galvanizado interior para mantenimiento, colocados sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado, conexionado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.</p>								
	banda norte	8							
	banda sur	7							
							15,00	51,85	777,75
03.10	<p>m. CAN. HGÓN. POLM. DP100 ENTRADAS LAT. Y REJILLA</p> <p>Canal de hormigón polímero tipo ULMA, modelo D100 o semejante, ancho exterior 155mm, ancho interior 100mm, y altura exterior 235mm, para recogida de aguas pluviales o de riego y provisto de entradas laterales, en módulos de 1m de longitud, sin pendiente incorporada, candela de seguridad, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, con rejilla galvanizada nervada, colocados sobre cama de arena de río compactada y rígola de hormigón, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la longitud teórica de proyecto de canalización totalmente terminada y funcionando.</p>								
	banda norte	1	110,15						
	banda sur	1	104,36						
	a deducir								
	arquetas areneras	-15	0,50						
							207,01	18,53	3.835,90

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

03.11 m CAN. HGON. PÒL. DP100 REJILLA RANURADA GALVANIZADA

Canal de hormigón polímero tipo ULMA, modelo D100 o semejante, ancho exterior 155mm, ancho interior 100mm, y altura exterior 140mm, para recogida de aguas pluviales o de riego y provisto de entradas laterales, en módulos de 1m de longitud, sin pendiente incorporada, candela de seguridad, con bordes de hormigón polímero para protección lateral, con rejilla ranurada galvanizada, colocados sobre cama de arena de río compactada y rigola de hormigón, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la longitud teórica de proyecto de canalización totalmente terminada y funcionando.

canaletas circuito perimetral	1	3,12			3,12		
	1	4,06			4,06		
	1	9,14			9,14		
	1	6,97			6,97		
	1	2,20			2,20		
	1	4,63			4,63		
						30,12	18,53
							558,12
TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO							13.060,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN									
04.01	m3 H.ARM. HA-25/P/20/IIa 2 CARA V.MAN. Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muros incluso armadura según doc. gráfica, encofrado y desencofrado con tablero fenólico a dos caras tipo PERI o similar, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas CTE SE y EHE. Medido el volumen teórico de proyecto.								
	muro m1 y murete me1 camino del morrón (supx ancho)	1	195,41	0,20			39,08		
	muro m2 y murete me2 parcela colindante	1	105,41	0,20			21,08		
	muro m4 y murete me3 junto bar y jardines	1	46,02	0,20			9,20		
							<hr/>	69,36	181,51 12.589,53
04.02	m3 H.ARM. HA-25/P/20/IIa 1 CARA V.MAN. Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muros incluso armadura según doc. gráfica, encofrado y desencofrado con tablero fenólico a una cara tipo PERI o similar, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas CTE SE y EHE. Medido el volumen teórico de proyecto.								
	muro m3 y murete me4 medianera edificio	1	73,46	0,20			14,69		
							<hr/>	14,69	163,88 2.407,40
04.03	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/IIa V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso limpieza y preparación previa de fondos de cimentación y vertido por medios manuales y colocación. Medido el volumen teórico de proyecto.								
	zapata muro camino del morrón (supx canto)	1	142,74		0,10		14,27		
	zapata muro parcela colindante (supx canto)	1	55,37		0,10		5,54		
	zapata muro junto a bar y jardines (supx canto)	1	86,13		0,10		8,61		
	zapata muro medianera edificio (supx canto)	1	38,41		0,10		3,84		
							<hr/>	32,26	64,34 2.075,61
04.04	m3 H.ARM. HA-25/P/20/IIa V.BOMBA Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas, zunchos y zanjas de cimentación, incluso armadura según doc. gráfica, por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE. Medido el volumen teórico de proyecto.								
	zapata muro camino del morrón (supx canto)	1	142,74		0,40		57,10		
	zapata muro parcela colindante (supx canto)	1	55,37		0,40		22,15		
	zapata muro junto a bar y jardines (supx canto)	1	86,13		0,40		34,45		
	zapata muro medianera edificio (supx canto)	1	38,41		0,40		15,36		
	zuncho z1	1	4,70	0,30	0,20		0,28		
	zuncho z2	1	31,65	0,30	0,20		1,90		
	zuncho z3-z4	1	53,40	0,30	0,20		3,20		
	zuncho z5-z12	1	124,11	0,30	0,20		7,45		
	zuncho z13-z17	1	74,08	0,30	0,20		4,44		
	zuncho z18	1	2,85	0,30	0,20		0,17		
	zuncho muretes contadores	1	2,52	0,30	0,20		0,15		
							<hr/>	146,65	134,35 19.702,43
TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN.....									36.774,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PREFABRICADOS Y ALBAÑILERIA									
05.01	m. PELDAÑO PREF. HORMIGÓN T20cm H23,5cm Peldaño prefabricado macizo con tabicas de 20 cm, huella de 23,5 cm, incluso montaje con grúa de hasta 50 t, pegado mediante resina epoxídica y colocación. Medida la longitud de peldaño totalmente ejecutada.								
	peldaños gradas	11	1,20			13,20			
							13,20	11,17	147,44
05.02	mI GRADA FORMADA CON PREFAB. HGÓN. Formación de grada para eventos deportivos mediante prefabricado de hormigón armado grada tipo A de Lecrin o similar 49x60cm autoportante, colocado de forma invertida sobre capa de hormigón en masa HM-20 de 15cm de espesor mínimo, incluso cuñas de cierre en los extremos del mismo material. Medida la longitud de grada en proyección horizontal totalmente terminada conforme a doc. de proyecto.								
	grada norte	1	55,74			55,74			
	grada sur	1	50,00			50,00			
							105,74	69,68	7.367,96
05.03	m2 MURO BLOQ. HORM. ARMADO 50x24x20 Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 50x24x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura horizontal de 2 redondos de acero B500S D=12 cada fila de bloques, rellenos de hormigón de 365 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/v vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas cerámicas de coronación, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	terrazza bar	1	6,88		1,10	7,57			
	remates varios	1	2,00			2,00			
	muretes para contadores	1	2,52		1,50	3,78			
							13,35	39,78	531,06
TOTAL CAPÍTULO 05 PREFABRICADOS Y ALBAÑILERIA.....									8.046,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 INSTALACION DE RIEGO									
06.01	ud CONTADOR DN90 mm. EN ARQUETA 3" Contador de agua de 90 mm. 3", colocado en arqueta de acometida, y conexasiónado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 90 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar según doc. gráfica, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (/ timbrado contador por la la Delegación de Industria).	1				1,00			
							1,00	526,83	526,83
06.02	m. TUB. PE90 PN10 ALTA DENSIDAD. Tubería de polietileno alta densidad PE90, para instalación enterrada de red de riego, para una presión nominal de 10 kg./cm2, de 90 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, incluyendo la cama de arena de 10cm y el tapado y compactación posterior de la zanja. Medida la longitud de canalización totalmente instalada y funcionando. de contador hasta deposito de llenado	1	26,00			26,00			
							26,00	6,64	172,64
06.03	ud VÁLVULA HIDRAULICA MET. DN90						6,00	88,40	530,40
06.04	ud SOLENOIDE LATÓN 3 VIAS 24V.						6,00	25,50	153,00
06.05	ud CAÑÓN DE RIEGO RAIN BIRD SR-2005 3" Cañón de riego de gran alcance, de 45m tipo SR2005 de RAINBIRD o similar, de rotación lenta y constante para muy bajas vibraciones, con ángulo de salida de 23° pudiendo ser ésta estándar o sectorial, de 3 velocidades de rotación y con frenado ajustable y conectado a red de riego tanto eléctrica como hidráulicamente, totalmente instalado sobre perfil circular de acero galvanizado de 1,8m de altura. Medida la unidad instalada, probada y funcionando.						6,00	275,00	1.650,00
06.06	ud TUBERIA PE90 PN16 ALTA DENSIDAD. Tubería de polietileno alta densidad PE90, para instalación enterrada de red de riego, para una presión nominal de 16 kg./cm2 PN16, de 90 mm. de diámetro, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, incluyendo cama de arena de 10cm, y el tapado y compactación posterior de la zanja. Medida la longitud de canalización totalmente instalada y funcionando.						380,00	4,60	1.748,00
06.07	ud ACCESORIOS VARIOS ELECTROSOLDABLES						70,00	22,36	1.565,20
06.08	m. CABLE ELÉCTRICO 8x2,5 Línea eléctrica de cobre de 8x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos. Medida la longitud de conductores totalmente instalados y funcionando.						380,00	5,11	1.941,80
06.09	ud BOMBA SAER Trif. 20CV Grupo de presión formado por una bomba tipo IR-40-250-ND de SAER, o semejante, trifásica, de 15kW Y 20cv de potencia, cuerpo de bomba, eje motor e impulsores en acero inoxidable, cuerpos de aspiración, impulsión y contrabridas en hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico de grafito/cerámica, motor asincrono de 2 y 4 polos con sincronización progresiva de arranque, válvula de pie, aislamiento clase F y protección IP55. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.						1,00	1.750,00	1.750,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JUAN MOYA ROMERO/ARQUITECTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.10	ud CUADRO ELEC. PROT. Y MANIOB. Cuadro eléctrico de protección y maniobra, i p.p. de módulos de protección necesarios según doc. gráfica, conexionado y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.						1,00	490,00	490,00
06.11	ud PROGRAMADOR DE RIEGO RAIN BIRD Programador electrónico Rain Bird o similar, de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.						1,00	201,00	201,00
06.12	ud MÓDULO EXT. 3 ESTACIONES						2,00	34,07	68,14
06.13	ud VÁLVULA DE MARIPOSA AL.						6,00	46,34	278,04
06.14	ud DEPÓSITO POLIESTER 10 m3. HORIZ/ENT. Depósito reserva de agua, cilíndrico horizontal reforzado para enterrar, de 10.000 litros, construido en poliéster de alta resistencia, sin incluir excavación ni relleno posterior de la zanja perimetral. Incluso p.p de embocaduras, conexionado, filtros, llaves y valvulería auxiliar. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.						1,00	2.538,48	2.538,48
TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACION DE RIEGO.....									13.613,53

Pág. 385 de 403

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN									
07.01	ud ADAPTACIÓN Y E INSTALACIÓN DE TORRE DE ILUMINACION EXISTENTE Adaptación e instalación de torre de iluminación existente según doc. gráfica de 15m de altura total incluyendo escalera protegida con descansillo intermedio a 10m max. y descansillo con barandillas y puente en la cogolla para alojar 4 proyectores de iluminación, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad adaptada e instalada totalmente.								
	torres de iluminacion	4					4,00		
								1.185,00	4.740,00
07.02	u CAJA GENERAL DE PROTECCION, PARA 250A DE CAJA GENERAL DE PROTECCION EMPOTRADA, PARA UNA INTENSIDAD NOMINAL DE 250A., CONSTRUIDA CON MATERIAL AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE, CON ORIFICIOS PARA CONDUCTORES, CONTENIENDO TRES CORTACIRCUITOS FUSIBLES DE 250A. DE INTENSIDAD NOMINAL, SECCIONADOR DE NEUTRO Y BARNES DE CONEXION, COLOCADA EN NICHOS MURAL, INCLUSO PUNTO DE PUESTA A TIERRA, PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; INSTALADA SEGUN REBT, Y NORMAS PARTICULARES DE CIA. SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		1					1,00		
								219,54	219,54
07.03	ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).								
	contador	1					1,00		
								127,87	127,87
07.04	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x16 mm2 Cu S/E Derivación individual 5x16 mm2 , bajo tubo de PVC corrugado D=110, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en zanja incluida la excavación y tapado de la misma e incluyendo elementos de fijación y conexionado.								
	de contador a CM1	1	17,00						
								12,27	208,59
07.05	m. LÍN. ENTERRADA 4(1x16)0,6/1kV Cu.S/E Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC corrugado de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado, ii p.p de excavación y tapado de la zanja.								
	de CM1 a torre 1	1	80,00						
	de CM2 a torre 2	1	1,00						
	de CM3 a torre 3	1	86,00						
	de CM4 a torre 4	1	162,00						
								11,02	3.625,58
07.06	m. LÍN. ENTERRADA 4(1x6) 0,6/1kV Cu.S/E Línea enterrada formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC corrugado de D=90 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado, ii pp de excavación y tapado de la zanja.								
	CM1 a bomba	1	42,00						
								10,93	459,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.07	<p>m LIN. MONOFASICA 3COND.2.5MM2. SUPERFICIE</p> <p>DE LINEA MONOFASICA, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, AISLADO CON TUBO GALVANIZADO DE 20 mm. DE DIAMETRO Y 1 mm. DE PARED, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, GRAPAS, PIEZAS ESPECIALES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.</p> <p>de CM1 a programador electroválvulas</p>	1	3,00			3,00			
							3,00	4,75	14,25
07.08	<p>ud ARQ.PREF.PP 40x40x60 cm.</p> <p>Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado con fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm. con tapa y marco acabada igual que pavimento que lo rodea incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido el relleno perimetral exterior.</p> <p>arquetas nuevas reposición de arquetas alumbrado existente</p>	9 3				9,00 3,00			
							12,00	88,28	1.059,36
07.09	<p>ud PROY.ASIM. 2000W. QZG-AE-2000</p> <p>Proyector asimétrico QZG-AE-2000 de ILUCA o semejante, construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas epoxi poliéster, reflector de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 65/clase I, horquilla de fijación de acero galvanizado por inmersión en caliente, con portalamparas E-40, lámpara del tipo ME-2000 HPIT20003 de 2000 W. con caja auxiliar, cableado hasta equipo de arranque según esquema unifilar y equipo de arranque bajo tubo galvanizado. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión. Medida la unidad instalada.</p> <p>torres de iluminacion</p>	16				16,00			
							16,00	506,92	8.110,72
07.10	<p>ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</p> <p>Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo arqueta de registro de comprobación y puente de prueba.</p> <p>picas torres</p>	4				4,00			
							4,00	47,28	189,12
07.11	<p>u INTERRUPTOR GENERAL OMNIPOLAR CON SOB. TENS 125 A</p> <p>Interruptor de control de potencia omnipolar de 125 A de intensidad nominal con protector de sobretensiones permanentes y transitorias, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.</p> <p>ICP</p>	1				1,00			
							1,00	253,16	253,16
07.12	<p>ud CUADRO PROTEC CM1</p> <p>Cuadro de protección de doble aislamiento de superficie, con caja de empotrar de puerta blanca, perfil omega, embarrado de protección, formado por (según esquema unifilar de proyecto):</p> <p>interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 125 A con protección para sobretensiones permanentes y transitorias.</p> <p>interruptor diferencial 4x63 A 30 mA y PIAS (III+N) de 63A, y 40A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p>interruptor diferencial 4x40 A 300 mA y PIAS (III+N) de 40A, 32A Y PIA (I+N)16A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p>CM1</p>	1				1,00			
							1,00	984,66	984,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JUAN MOYA ROMERO/ARQUITECTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.13	ud CUADRO PROTEC CM2 Cuadro de mando y maniobra de doble aislamiento de superficie, con caja de empotrar de puerta blanca , perfil omega, embarrado de protección, formado por (según esquema unifilar de proyecto): interruptores PIAS (III+N) de 40A, 32A, y PIAS (I+N) 20A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
	CM2	1					1,00	497,90	497,90
									20.489,81
TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN.....									20.489,81

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08 IMPERMEABILIZACIONES

08.01 m2 IMPERMEABILIZACIÓN LAM. POLIETILENO MEDIA DENSIDAD

Impermeabilización mediante lámina de polietileno de media densidad colocada con solapes >15cm en posición flotante respecto al soporte salvo en perímetros y puntos singulares. Incluso p.p. de remates perimetrales, solapes y puntos singulares. Lista para verter solera de hormigón. Medida la superficie teórica de proyecto descontando solapes y remates perimetrales.

talud 1 (supx factor de conversion de pendiente)

41,14%	1	15,68	1,08	16,93
42,69%	1	21,63	1,08	23,36
76,98%	1	38,67	1,26	48,72
114,58%	1	19,43	1,52	29,53
83,45%	1	15,08	1,69	25,49
82,98%	1	44,91	1,30	58,38
82,98%	1	53,02	1,30	68,93
81,77%	1	20,73	1,29	26,74

talud 2 (supx factor de conversion de pendiente)

81,48%	1	26,46	1,29	34,13
82,98%	1	104,68	1,30	136,08
86,45%	1	29,55	1,32	39,01
118,34	1	24,48	1,55	37,94
79,55%	1	35,63	1,27	45,25
104,96%	1	35,96	1,45	52,14

642,63 1,18 758,30

TOTAL CAPÍTULO 08 IMPERMEABILIZACIONES..... 758,30

Pág. 389 de 403

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS									
09.01	m2 AGLOMER.ASFÁLT. S-12 CAL. 4 cm. TIPO IV-a								
	Extendido, nivelado y compactado por medios mecánicos de aglomerado asfáltico en caliente S-12 con betún b 80/100, de 4 cm. de espesor medio de estructura cerrada tipo IV-a (microaglomerado arena-betún) , incluso riego de imprimación de la subbase. Totalmente ejecutado con extendidora láser y una tolerancia planimétrica del 0,1% . Medida la superficie en proyección horizontal.								
	espacio deportivo	1	7.486,00			7.486,00			
	a deducir área pistas de padel	-1	416,63			-416,63			
	circuito perimetral de calentamiento	1	1.242,30			1.242,30			
							8.311,67	3,85	31.999,93
09.02	m2 SOLER.HA-25, 7cm.ARMA.#15x15x6								
	Solera inclinada de hormigón de 7 cm. de espesor, realizada mediante hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm. maestreado y elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasada superficialmente. Según EHE.								
	talud 1 (supx factor de conversion de pendiente)								
	41,14%	1	15,68	1,08		16,93			
	42,69%	1	21,63	1,08		23,36			
	76,98%	1	38,67	1,26		48,72			
	114,58%	1	19,43	1,52		29,53			
	83,45%	1	15,08	1,69		25,49			
	82,98%	1	44,91	1,30		58,38			
	82,98%	1	53,02	1,30		68,93			
	81,77%	1	20,73	1,29		26,74			
	talud 2 (supx factor de conversion de pendiente)								
	81,48%	1	26,46	1,29		34,13			
	82,98%	1	104,68	1,30		136,08			
	86,45%	1	29,55	1,32		39,01			
	118,34	1	24,48	1,55		37,94			
	79,55%	1	35,63	1,27		45,25			
	104,96%	1	35,96	1,45		52,14			
							642,63	6,64	4.267,06
09.03	m2 CESPED ARTIFICIAL FUTBOL MONOFILAMENTO 50mm								
	Césped artificial monofilamento con fibra reforzada, de 8.200 puntadas/m2, con fibra de 50 mm. de altura y 12.800 Dtex., color verde, fabricada con polietileno y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia con tratamiento anti UVA resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas, lastrada con arena de sílice redondeada, lavada y seca de granulometría 0,2/0,8 en una cantidad de 25 kg/m2 y granulado elástico orgánico en una proporción de 12 kg/m2, tejida sobre un backing de polipropileno -poliéster- textil de 280 gr/m2, incluso marcaje de líneas de juego (color blanco futbol 11 y azul futbol 7) cumpliendo la reglamentación de la R.F.E.F., montaje y colocación con juntas encoladas con geotextiles y cola bicomponente de poliuretano, incluso p.p. de encuentros y remates. Medida la superficie teórica de proyecto totalmente terminada.								
	espacio deportivo	1	7.486,00			7.486,00			
	a deducir área pistas de padel	-1	416,63			-416,63			
							7.069,37	18,00	127.248,66
09.04	m2 CESPED ARTIFICIAL FUTBOL MONOFILAMENTO 25mm								
	Césped artificial monofilamento con fibra reforzada, de 9.200 puntadas/m2, con fibra de 25 mm. de altura y 12.800 Dtex., color verde, fabricada con polietileno y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia con tratamiento anti UVA resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas, sin rellenos, tejida sobre un backing de polipropileno -poliéster- textil de 280 gr/m2, montaje y colocación encolada con bicomponente de poliuretano sobre solera inclinada de hormigón, con juntas encoladas con geotextiles y cola bicomponente de poliuretano, incluso p.p. de encuentros y remates. Medida la superficie teórica de proyecto totalmente terminada.								
	talud 1 (supx factor de conversion de pendiente)								
	41,14%	1	15,68	1,08		16,93			
	42,69%	1	21,63	1,08		23,36			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JUAN MOYA ROMERO/ARQUITECTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	76,98%	1	38,67	1,26				48,72
	114,58%	1	19,43	1,52				29,53
	83,45%	1	15,08	1,69				25,49
	82,98%	1	44,91	1,30				58,38
	82,98%	1	53,02	1,30				68,93
	81,77%	1	20,73	1,29				26,74
	talud 2 (supx factor de conversion de pendiente)							
	81,48%	1	26,46	1,29				34,13
	82,98%	1	104,68	1,30				136,08
	86,45%	1	29,55	1,32				39,01
	118,34	1	24,48	1,55				37,94
	79,55%	1	35,63	1,27				45,25
	104,96%	1	35,96	1,45				52,14
						642,63	17,00	10.924,71
TOTAL CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS.....								174.440,36

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 10 CERRAJERIA

10.01 m2 BARANDILLA INCLINADA DE ACERO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALV.

Barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de diámetro 20mm, perfil horizontal de acero galvanizado de diámetro 50mm y 2mm de espesor, malla de acero galvanizado de simple torsión 40x40mm y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de diámetro 30mm y 1,5mm de espesor con placa inferior de acero galvanizado de 100x100mm e=5mm. Totalmente terminada y montada. Acero S275 para perfiles laminados y S235 para perfiles conformados. Elaborado en taller ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Medida la superficie en proyección vertical de elemento, totalmente ejecutada y terminada.

talud 1	1	174,15	0,90	156,74
talud 2	1	184,32	0,90	165,89

322,63 25,82 8.330,31

10.02 m2 CERCADO EXTERIOR FIJO MALLA METÁLICA GALV.

Cercado exterior fijo de acero galvanizado formada por subestructura de perfiles circulares diámetro 50.2mm (modulación según doc. gráfica) unida mediante soldadura a elementos conectores recibidos en obra formados por perfiles circulares diámetro 40.2mm con garras, así como revestimiento a dos caras de malla metálica galvanizada tensada de 2mm de luz y 1,6mm de espesor de hilo, con tratamiento cosido de bordes y conectada a subestructura tubular mediante tornillería de acero inoxidable de cabeza circular (distancia mínima 10cm) en bordes inferior y superior según doc. gráfica. Totalmente terminado y montado. Acero S275 para perfiles laminados y S235 para perfiles conformados. Elaborado en taller ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Medida la superficie en proyección vertical de elemento totalmente ejecutado y terminado.

talud 1 (sup)	1	179,05		179,05
fijo av da andalucia (longxaltura)	1	16,85	1,90	32,02

211,07 33,51 7.072,96

10.03 m2 PUERTA CORREDERA EXTERIOR MALLA METÁLICA GALV.

Puerta corredera exterior de acero galvanizado formada por subestructura de perfiles circulares diámetro 50.2mm (modulación según doc. gráfica) con guía inferior empotrada en el pavimento formada por perfil L-40 galvanizado con rodamientos de acero inoxidable y frenos retenedores, así como rodillos guía de acero inox. con eje metálico conectados a pletinas 100x220mm de 8mm de espesor en el montante superior, y revestimiento a dos caras de malla metálica galvanizada tensada de 2mm de luz y 1,6mm de espesor de hilo, con tratamiento cosido de bordes y conectada a subestructura tubular mediante tornillería de acero inoxidable de cabeza circular (distancia mínima 10cm) en bordes inferior y superior según doc. gráfica, incluso cerradura, topes y pequeño material auxiliar en acero inoxidable. Totalmente terminada y montada. Acero S275 para perfiles laminados y S235 para perfiles conformados. Elaborado en taller ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Medida la superficie en proyección vertical de elemento totalmente ejecutado y terminado.

puerta acceso camino del morron	1	4,92	1,90	9,35
puerta principal av da. andalucia	1	23,19	1,90	44,06

53,41 38,44 2.053,08

10.04 m2 BARANDILLA RECTA DE ACERO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALV.

barandilla formada por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de diámetro 20mm, perfil horizontal de acero galvanizado diámetro 50.2mm, malla de acero galvanizado de simple torsión 40x40mm y 2mm de espesor de alambre unida a cables tensores de acero galvanizado de 2mm de espesor, incluso tensores de acero galvanizado en extremos de tramos según doc. gráfica y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de diámetro 30.1,5mm con placa inferior de acero galvanizado de 100x100mm e=5mm. Totalmente terminada y montada. Acero S275 para perfiles laminados y S235 para perfiles conformados. Elaborado en taller ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albañilería. Medida la superficie en proyección vertical de elemento, totalmente ejecutada y terminada.

junto a jardines	1	62,54	0,90	56,29
------------------	---	-------	------	-------

56,29 21,88 1.231,63

Pág. 392 de 403

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05	m2 PASAMANOS INCLINADO DE ACERO GALV. Pasamanos formado por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de diámetro 20mm, perfil horizontal de acero galvanizado diámetro 50.2mm, y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de diámetro de 30.1,5mm con placa inferior de acero galvanizado de 100x100mm e=5mm. Totalmente terminada y montada. Acero S275 para perfiles laminados y S235 para perfiles conformados. Elaborado en taller ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albanilería. Medida la superficie en proyección vertical de elemento, totalmente ejecutada y terminada.								
	junto a peto del bar	1	31,72		0,90			28,55	
	junto a medianera edificio	1	62,59		0,90			56,33	
							84,88	21,85	1.854,63
10.06	m2 PASAMANOS INCLINADO DE ACERO GALV. SISTEMA TELESCOPICO Pasamanos con sistema telescópico formado por subestructura de perfiles verticales circulares de acero galvanizado macizos de diámetro 20mm, perfiles horizontales de acero galvanizado diámetro 50.2mm y 40.2mm, incluidos topes y mecanismos de cierre y condena, y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de diámetro 30.1,5mm sobre pletina de acero de 3mm de espesor y garras de acero corrugado. Totalmente terminada y montada. Acero S275 para perfiles laminados y S235 para perfiles conformados. Elaborado en taller ajuste y fijación en obra, incluido el recibido de albanilería. Medida la superficie en proyección vertical de elemento, totalmente ejecutada y terminada.								
	acceso desde vestuarios	1	24,31		0,90			21,88	
	acceso rodado camino del morron	1	12,35		0,90			11,12	
							33,00	23,05	760,65
10.07	m2 PASAMANOS RECTO DE ACERO GALV. Pasamanos formado por perfiles verticales circulares de acero galvanizado diámetro 50.2mm, perfiles horizontales de acero galvanizado diámetro 50.2mm, y conectores recibidos en obra formados por perfiles de acero galvanizado circulares de diámetro 60.2mm sobre pletina de 150x150mm y espesor 3mm.								
	TRAMO T1	1	2,35		0,90			2,12	
	TRAMO T2	1	3,42		0,90			3,08	
							5,20	17,63	91,68
	TOTAL CAPÍTULO 10 CERRAJERIA.....								21.394,94

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 11 REVESTIMIENTO Y PINTURAS

11.01	m2 ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER.							
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje. Medida la superficie teórica de proyecto en proyección.							
	murete terraza bar	2	6,88	1,10	15,14			
	remates varios	1	2,00		2,00			
	muretes para contadores	1	2,52	1,50	3,78			
		1	0,20	1,50	0,30			
		1	2,52	0,20	0,50			
						21,72	9,49	206,12

11.02	m2 P.P.ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD							
	Pintura acrílica estándar mate aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.							
	murete terraza bar	2	6,88	1,10	15,14			
	remates varios	1	2,00		2,00			
	muretes para contadores	1	2,52	1,50	3,78			
		1	0,20	1,50	0,30			
		1	2,52	0,20	0,50			
						21,72	4,58	99,48

TOTAL CAPÍTULO 11 REVESTIMIENTO Y PINTURAS..... 305,60

Pág. 394 de 403

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO										
12.01	ud JGO. PORTERÍAS FÚTBOL-11 SECCIÓN CIRCULAR Suministro y colocación de juego de 2 porterías reglamentarias de fútbol-11 metálicas, con medidas de 7,32x2,44 m., con marco de sección circular diámetro 120 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 50 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 120 mm., con una cimentación de 0,60x0,60x1,00 m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, con una cimentación en cada soporte de 0,40x0,40x0,40 m., junto con un juego de dos redes para porterías de fútbol-11, de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm. tipo cajón. Medida la unidad totalmente ejecutada.									
							1,00	1.202,95	1.202,95	
12.02	ud JGO. PORTERÍAS FÚTBOL-7 TRASLADABLES SECCIÓN CIRCULAR Suministro y colocación de juego de 2 porterías reglamentarias de fútbol-7 metálicas trasladables, con medidas de 6,00x2,00 m., con marco de sección circular diámetro 90 mm. reforzada interiormente y con una ranura posterior para la fijación de los ganchos de PVC, incluidos, y con una profundidad de anclaje de 40 cm. Incluyendo arquiños de acero galvanizado para porterías, unidades de anclaje metálicas con tapa para postes de diámetro 90 mm. metálicos, con una cimentación de 0,50x0,50x0,80 m. para cada uno, así como unidades de anclaje de acero galvanizado para soportes de red traseros del mismo material, también incluidos, junto con un juego de dos redes para porterías de fútbol-7, de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm. tipo cajón. Medida la unidad totalmente ejecutada.									
							2,00	1.002,84	2.005,68	
12.03	ud BANQUILLO 5 m. FÚTBOL CUBIERTO Banquillo para diez jugadores de fútbol suplentes cubierto y cerrado lateralmente de dimensiones 5,00x1,15x1,60 m. con estructura metálica galvanizada y esmaltada y metacrilato transparente o translúcido, banco en P.R.F.V. color blanco y apoyapiés de madera, incluso montaje y colocación. Medida la unidad ejecutada.									
							2,00	898,09	1.796,18	
12.04	ud JGO. BANDERINES CÓRNER FUTBOL 11 Juego de 4 picas de córner reglamentarias en plástico con banderines, móviles, de 1,50 m. de altura, con soporte de caucho flexible, para anclaje al suelo, montaje y colocación. Medida la unidad ejecutada.									
							1,00	208,10	208,10	
12.05	ud POSTE PARABALONES 6,5m Poste de perfil de acero galvanizado 120.3mm parabalones de 6,5m de altura, incluso placa de anclaje 40x40x1cm, así como p.p. de malla de nylon de 3 mm. en malla de 120x120 mm y medios auxiliares. Medida la unidad colocada.									
							10,00	205,00	2.050,00	
TOTAL CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....								7.262,91		

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS

13.01	<p>m3 RETIRADA RESIDUOS MEZCLADOS EDIFICACION, M. MEC DE RETIRADA DE RESIDUOS MEZCLADOS DE EDIFICACION, REALIZADA EN CAMION BASCULANTE HASTA PLANTA DE GESTION DE RESIDUOS AUTORIZADO.; INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECANICOS. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO CONTEMPLADO SEGÚN ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.</p> <p>volumen de residuos mezclados según estudio de gestion de RCD</p>	1	466,49		466,49			
						466,49	4,07	1.898,61

13.02	<p>m3 RETIRADA A VERTED AUTORIZ. RESIDUO INERTE CARGA MEC. Retirada y transporte de tierras a vertedero autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. Medido el volumen teórico de proyecto sin esponjamiento.</p> <p>area en terraza bar junto acceso rodado (área rampas circuito perimetral) junto acceso rodado (área plana circuito perimetral) zapata muro camino del morrón (supx canto) zapata muro parcela colindante (supx canto medio) zuncho z1 zuncho z3 zuncho z10 zuncho z18 porterías futbol 11 porterías futbol 7 banderines corner mastiles parabalones torres de iluminación deposito enterrado arqueta bomba</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 8 4 10 4 1 1	12,98 84,87 17,00 142,74 55,37 4,70 27,50 12,45 2,70 0,65 0,65 0,30 0,50 1,25 4,00 2,00	0,30 0,30 1,00 0,50 0,60 0,30 0,30 0,30 0,30 0,65 0,65 0,30 0,50 1,25 2,30 2,00	2,10 0,50 1,00 0,50 0,60 0,20 0,20 0,20 0,20 0,65 0,65 0,30 0,80 2,25 3,70 1,70	27,26 42,44 17,00 71,37 33,22 0,20 1,65 0,75 0,16 1,10 2,20 0,11 2,00 14,06 34,04 6,80			
						254,16	4,25	1.080,18	

TOTAL CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS..... 2.978,79

Pág. 396 de 403

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

JUAN MOYA ROMERO/ARQUITECTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD								
	TOTAL CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD.....								1.642,34

Pág. 397 de 403

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD									
15.01	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.						4,00	10,90	43,60
15.02	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						220,00	2,65	583,00
15.03	ud CUADRO DE OBRA 80 A. MODELO 8 Cuadro de obra trifásico 80 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x80 A., 3 diferenciales de 4x25 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA y 4x40 A. 300 mA, respectivamente, 7 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x16 A. y uno de 4x32 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 7 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.						1,00	396,73	396,73
15.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						2,00	33,82	67,64
15.05	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						6,00	4,21	25,26
15.06	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						1,00	83,42	83,42
15.07	ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						4,00	67,64	270,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.08	<p>ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>						4,00	81,66	326,64
15.09	<p>ms ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>						4,00	69,51	278,04
15.10	<p>ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>						4,00	77,91	311,64
15.11	<p>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</p> <p>Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						6,00	9,81	58,86
15.12	<p>ud PANTALLA DE MANO SOLDADOR</p> <p>Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						6,00	1,62	9,72
15.13	<p>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</p> <p>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						6,00	2,42	14,52
15.14	<p>ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS</p> <p>Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						6,00	2,89	17,34
15.15	<p>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</p> <p>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>						6,00	25,48	152,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.16	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORÁCICO Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla y torácico con cintas, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						6,00	6,39	38,34
15.17	m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.						12,00	9,80	117,60
15.18	ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	12,96	51,84
TOTAL CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.847,63	
TOTAL.....								344.463,20	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Remodelación del campo de futbol municipal de zafarraya

	CAPÍTULO	TOTAL
1. EDIFICACION	CAP01	ACTUACIONES PREVIAS 9.006,02 €
	CAP02	MOVIMIENTO DE TIERRAS 31.841,06 €
	CAP03	SANEAMIENTO 13.060,48 €
	CAP04	CIMENTACION 36.774,97 €
	CAP05	PREFABRICADOS Y ALBAÑILERIA 8.046,46 €
	CAP06	INSTALACION DE RIEGO 13.613,53 €
	CAP07	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 20.489,81 €
	CAP08	IMPERMEABILIZACIONES 758,30 €
	CAP09	PAVIMENTOS 174.440,36 €
	CAP10	CERRAJERÍA 21.394,94 €
	CAP11	REVESTIMIENTO Y PINTURAS 305,60 €
	CAP12	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO 7.262,91 €
	CAP13	GESTIÓN DE RESIDUOS 2.978,79 €
	CAP14	CONTROL DE CALIDAD 1.642,34 €
	CAP15	SEGURIDAD Y SALUD 2.847,63 €
total PEM		344.463,20 €
GG + BI, 19%		65.448,01 €
IVA, 16%		65.585,79 €

Pág. 401 de 403

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN: 475.497,00 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS.

Granada, junio 2010

El Arquitecto



PROGRAMACIÓN DE OBRA

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS. DIAGRAMA DE GANTT						
CAPÍTULO		IMPORTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	Actuaciones previas	9006,02	9006,02			
2	Movimiento de tierras	31841,06		31841,06		
3	Saneamiento	13060,48		13060,48		
4	Cimentación	36774,97		6129,16	30645,81	
5	Prefabricados y albañilería	8046,46			8046,46	
6	Instalaciones de riego	13613,53			13613,53	
7	Instalaciones de iluminación	20489,81			20489,81	
8	Impermeabilizantes	758,3			758,30	
9	Pavimentos	174440,36			116293,57	58146,79
10	Cerrajería	21394,94			7131,65	14263,29
11	Revestimiento y pinturas	305,6				305,60
12	Equipamiento deportivo	7262,91				7262,91
13	Gestión de residuos	2978,79	1985,86	496,47		496,47
14	Control de calidad	1642,34	410,59	410,59	410,59	410,59
15	Seguridad y salud	2847,63	711,91	711,91	711,91	711,91
Presupuesto de Ejecución Material		parcial	12114,37	52649,66	198101,62	81597,55
		a origen	12114,37	64764,03	262865,65	344463,20



JUSTIFICACION DE COSTES INDIRECTOS:

Se ha incluido un porcentaje de costes indirectos en el presupuesto aportado, el cual va repercutido en el precio de cada partida. Se estima un porcentaje de Costes Indirectos para la obra objeto de proyecto de un 3%, porcentaje que se deduce de los siguientes datos:

1. Mano de obra indirecta:			
• Coste Camión grúa	1000 €/mes	1 mes =	1.000€
• Coste herramientas y varios	800 €/mes	4 meses =	3.200€
• Replanteo mediante topografía			1.800€
2. Mano de obra auxiliar			
• Transporte de materiales desde almacén a punto de consumo	300 €/mes	4 meses =	1.200€
• Limpieza y vertido de escombros	300 €/mes	4 meses =	1.200€
• Transporte y recogida de palés, picos, cubos, etc..	150 €/mes	4 meses =	600€
3. Materiales auxiliares			
• Pasta de yeso para fijación de reglas			
• Ladrillo y pasta de yeso para formación de peldaños provisionales			
• Yeso para replanteo de zonas a excavar		coste estimado	
• Ladrillo y mortero para cerramientos provisionales			700€
4. Maquinaria, útiles y herramientas:			
• Hormigonera			
• Dumpers, carretillas elevadoras		coste estimado	
• Picos, palas, azadas, capazos, reglas			633€
	<u>Total costes indirectos</u>		<u>10.333,00 €</u>
	<u>PEM sin aplicación de costes indirectos:</u>		<u>344.463,20 €</u>
	<u>Porcentaje sobre PEM</u>		<u>3%</u>

Los costes indirectos resultantes van repercutidos e incluidos de forma proporcional en el importe de cada partida del presupuesto.

CLASIFICACION DEL CONTRATISTA:

Se exigirá clasificación al Contratista de las obras según los grupos y subgrupos en vigor publicados por la Junta Consultiva de la Administración Pública.

Granada, junio de 2010

EL ARQUITECTO